

TUGAS AKHIR - KS 141501

# PERAMALAN HARGA CABAI DI BEBERAPA PROVINSI INDONESIA MENGGUNAKAN ARIMA- GARCH

## CHILI PRICE FORECASTING IN PROVINCES OF INDONESIA USING ARIMA-GARCH

DINA KHARISTA  
NRP 5214100136

Dosen Pembimbing  
Wiwik Anggraeni, S.Si., M.Kom  
Faizal Mahananto, S.Kom., M.Eng. Ph.D.

DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI  
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2018





**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

TUGAS AKHIR - KS 141501

# **PERAMALAN HARGA CABAI DI BEBERAPA PROVINSI INDONESIA MENGUNAKAN ARIMA-GARCH**

**DINA KHARISTA**  
NRP 5214100136

Dosen Pembimbing  
Wiwik Anggraeni, S.Si., M.Kom.  
Faizal Mahananto, S.Kom., M.Eng. Ph.D.

DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI  
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2018





**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

FINAL PROJECT - KS 141501

# **CHILI PRICE FORECASTING IN PROVINCES OF INDONESIA USING ARIMA-GARCH**

**DINA KHARISTA**  
NRP 5214100136

**Supervisors**

**Wiwik Anggraeni, S.Si., M.Kom.**

**Faizal Mahananto, S.Kom., M.Eng. Ph.D.**

**INFORMATION SYSTEMS DEPARTMENT**  
Faculty of Information Technology and Communication  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2018



## LEMBAR PENGESAHAN

### PERAMALAN HARGA CABAI DI BEBERAPA PROVINSI INDONESIA MENGGUNAKAN ARIMA-GARCH

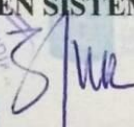
Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada  
Departemen Sistem Informasi  
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Dina Kharista  
5214100136

Surabaya, 16 Januari 2018

**Plh KEPALA  
DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI**

  
Edwin Riksakomara, S.Kom, M.T.  
NIP 196907252003121001







## **LEMBAR PERSETUJUAN**

### **PERAMALAN HARGA CABAI DI BEBERAPA PROVINSI INDONESIA MENGGUNAKAN ARIMA- GARCH**

#### **TUGAS AKHIR**


Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada  
Departemen Sistem Informasi  
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

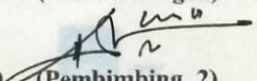
**DINA KHARISTA**  
**05211440000136**

Disetujui Tim Penguji : Tanggal Ujian : 11 Januari 2018  
Periode Wisuda: Maret 2018

**Wiwik Anggraeni, S.Si., M.Kom.**

  
(Pembimbing 1)


**Faizal Mahananto, S.Kom., M.Eng., Ph.D**

  
(Pembimbing 2)

**Edwin Riksakomara, S.Kom., M.T.**

  
(Penguji 1)

**Ahmad Mukhlason, S.Kom, M.Eng, Ph.D**

  
(Penguji 2)



# PERAMALAN HARGA CABAI DI BEBERAPA PROVINSI INDONESIA MENGGUNAKAN ARIMA- GARCH

Nama Mahasiswa : DINA KHARISTA  
NRP : 5214100136  
Departemen : SISTEM INFORMASI FTIK-ITS  
Dosen Pembimbing 1 : Wiwik Anggraeni, S.Si., M.Kom.  
Dosen Pembimbing 2 : Faizal Mahananto, S.Kom.,  
M.Eng., Ph.D

## ABSTRAK

*Komoditas cabai merupakan sektor pertanian hortikultura yang perlu diperhatikan, adanya produktivitas yang naik turun dan faktor faktor lain seperti biaya distribusi, biaya pupuk, dan lain-lain menyebabkan harga cabai mengalami fluktuasi yang menimbulkan keresahan masyarakat sehingga perlu untuk dilakukan peramalan terhadap harga cabai agar dapat diketahui kisaran dari harga cabai periode mendatang. Hasil peramalan ini dapat digunakan pemerintah untuk mengontrol harga cabai di pasaran. Dengan adanya peramalan harga cabai tersebut, pemerintah dapat menggunakannya sebagai acuan untuk menentukan supply kuantitas cabai di pasaran, sehingga harga cabai dapat dikontrol.*

*Data harga cabai di Indonesia memiliki volatilitas tinggi yaitu terkadang turun dan terkadang naik secara drastis yang menyebabkan ragamnya terus meningkat seiring dengan perubahan waktu. Hal tersebut akan menyebabkan terbentuknya heteroskedastisitas atau ragam tidak homogen. Salah satu model yang dapat digunakan untuk mengatasi heteroskedastisitas adalah ARIMA-GARCH. Pada penelitian ini dilakukan peramalan harga cabai pada beberapa provinsi dengan kondisi surplus yaitu provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Sulawesi Selatan dan Sulawesi Utara; kondisi defisit yaitu*

*Maluku, Kalimantan Tengah, dan Papua; dan kondisi perbatasan Kalimantan Selatan dimana terdapat pembagian data pelatihan dan data pengujian sebesar 70:30 serta peramalan pada provinsi Papua terbagi menjadi 2 data yaitu data asli harga cabai Papua dan Data hasil interpolasi untuk menangani outlier pada provinsi Papua.*

*Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah peramalan harga cabai 2017-2018 periode bulanan pada provinsi Kalimantan Tengah dan Sumatera Selatan menggunakan model ARIMA-GARCH dikarenakan pada model ARIMA yang digunakan pada provinsi tersebut terdapat heteroskedastisitas, sedangkan provinsi lainnya menggunakan model ARIMA dikarenakan model terbaik yang digunakan tidak memiliki heteroskedastisitas. Rata-rata nilai MAPE yang dihasilkan sebesar 9.78% dari peramalan 11 provinsi. Hasil peramalan pada Provinsi Sumatera Selatan, Sulawesi Utara dan Jawa Tengah menghasilkan rata-rata nilai MAPE sebesar 12.35% yang dapat dikatakan peramalan tersebut baik, sedangkan hasil peramalan pada provinsi lainnya memiliki kemampuan peramalan yang sangat baik dengan rata-rata nilai MAPE sebesar 8,30%. Peramalan pada provinsi Papua menggunakan data yang telah diinterpolasi dikarenakan nilai MAPE memiliki kemampuan peramalan yang sangat baik yaitu sebesar 9,24%, dimana bila dibandingkan dengan menggunakan data asli hasil peramalannya menghasilkan nilai MAPE sebesar 13,96%*

***Kata Kunci : ARIMA-GARCH, Heteroskedastisitas, Harga Cabai, Volatilitas , Peramalan***

# CHILI PRICE FORCASTING IN PROVINCES OF INDONESIA USING ARIMA-GARCH

**Name** : DINA KHARISTA  
**NRP** : 5214100136  
**Department** : SISTEM INFORMASI FTIK-ITS  
**Supervisor 1** : Wiwik Anggraeni, S.Si., M.Kom.  
**Supervisor 2** : Faizal Mahananto, S.Kom., M.Eng.  
Ph.D

## ABSTRACT

*Chili is a horticulture agricultural sector that needs attention. Fluctuate of productive cost, fuel price, and other factor, impact chili price which make public worry. That situation indicate that it is necessary to forecast price of chilli to know chili price in next period which is can be used by government to control chili price in market. The Result can be used as a refferemce for government to control supply of chili quantities in market*

*Chili price data in Indonesia has a high volatility, incidence of dramatically up or down that causes fluctuative along with time changes. This situation will lead heteroskedastisitas or homogeneous variety. One of the models that can be used to overcome heteroskedasitas is ARIMA-GARCH. In this research, chili price forecasted in some area in Indonesia that have surpluss condition such as : Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Sulawesi Selatan dan Sulawesi Utara.. In area that have deficit condition such as:, Maluku, Kalimantan Tengah, dan Papua. And in area that have moderate condition such as : Kalimantan Selatan. In this research, there are data pelatihan and data pengujian by comparasion 70:30. Furthermore forecast for Papua divided into 2 data that is original data of chili price and data of interpolation result for outlier factory in Papua province.*

*The results obtained from this research are forecasting model for chili price next period in the provinces of Central Kalimantan and South Sumatra using ARIMA-GARCH while other provinces use ARIMA model. The average MAPE value generated is 9.78% for 11 provinces. The provinces of South Sumatra, North Sulawesi and Central Java have good forecasting with average MAPE value is 12.35% while other provinces have excellent forecasting capabilities with an average MAPE value is 8.30%. Forecasting of Papua province using interpolation result data because MAPE value has excellent forecasting ability that is 9,24% which is compared to forecast use original data make MAPE value is 13,96%*

***Kata Kunci : ARIMA-GARCH, Heteroscedasticity, Chili Price, Volatility, Forecasting***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan buku tugas akhir dengan judul **“PERAMALAN HARGA CABAI BEBERAPA PROVINSI DI INDONESIA MENGGUNAKAN ARIMA-GARCH”** yang merupakan salah satu syarat kelulusan pada Departemen Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Secara khusus penulis akan menyampaikan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan segala kebaikan-Nya untuk dapat menyelesaikan masa perkuliahan di Sistem Informasi ITS dan telah memberikan kemudahan, kelancaran, serta kesehatan selama pengerjaan tugas akhir ini.
2. Ibu Andyayuti dan Bapak Dwi Setiawan selaku kedua orang tua, Laorencia Wulan Praptiwi sebagai kakak yang selalu memberikan dukungan dalam berbagai bentuk, serta segenap keluarga penulis yang selalu memberikan motivasi.
3. Ibu Wiwik Anggraeni, S.Si., M.Kom. dan Bapak Faizal Mahananto, S.Kom., M.Eng., Ph.D. selaku dosen pembimbing dengan penuh keikhlasan dan dedikasi telah membimbing penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini hingga selesai. Terima kasih atas kesediaan waktu, dan ilmu yang telah diberikan.
4. Bapak Edwin Riksakomara, S.Kom, M.T dan Bapak Ahmad Mukhlason, S.Kom, M.Sc, Ph.D selaku penguji yang telah memberikan saran dan pengarahan untuk menyempurnakan tugas akhir ini. Terimakasih atas kesediaan waktu dan ilmu yang telah diberikan
5. Bapak Nifsu Asrul Sani, S.Kom., M.Sc. selaku dosen wali

penulis yang selalu memberikan motivasi, nasihat, dukungan, dan saran selama penulis menempuh pendidikan SI.

6. Ogy Rahmawan Febrianto yang dengan sabarnya selalu menemani penulis saat mengerjakan tugas akhir ini, memberikan semangat, motivasi, dan dukungan untuk penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Mas Slamet Widodo yang telah memberikan ilmu dan pencerahan yang sangat berguna dalam mengerjakan tugas akhir ini.
8. Untuk sahabat-sahabat terbaik yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan pelajaran dalam hidup penulis khususnya Zuhriya Firda, Andina Nur Damayanti, Pramitya Lisnawaty Ayunda
9. Mas Ricky Asrul Sani selaku admin laboratorium Rekayasa Data dan Intelegensi Bisnis yang telah membantu dalam hal administrasi penyelesaian Tugas Akhir.
10. Seluruh dosen pengajar, staff, dan karyawan di Departemen Sistem Informasi FTIK ITS Surabaya yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis selama ini.
11. Serta semua pihak yang telah membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir ini yang belum mampu penulis sebutkan diatas.

Terima kasih atas segala bantuan, dukungan, serta doa yang diberikan. Semoga Tuhan yang Maha Esa senantiasa memberikan kesehatan, keselamatan, karunia dan nikmat-Nya. Penulis ingin memohon maaf apabila Tugas Akhir ini masih belum sempurna dengan segala kekurangan di dalamnya.

Surabaya, 3 Januari 2018



## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR TABEL .....	xxviii
BAB I PENDAHULUAN .....	31
1.1. Latar belakang.....	31
1.2 Rumusan permasalahan .....	34
1.3 Batasan permasalahan.....	35
1.4 Tujuan .....	35
1.5 Manfaat .....	36
1.6 Relevansi.....	36
1.7 Sistematika penulisan.....	37
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	39
2.1 Studi sebelumnya .....	39
2.2 Dasar teori.....	42
2.2.1 Pengertian Peramalan.....	42
2.2.2 Data Time Series.....	43
2.2.3 Stationaritas.....	44
2.2.4 Uji Kestasioneran dalam Ragam .....	45
2.2.5 Uji Kestasioneran dalam Rataan .....	45
2.2.6 Model-Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA).....	46
2.2.7 Langkah-langkah Pemodelan ARIMA .....	47
2.2.7.1 Identifikasi Model ARIMA .....	47
2.2.7.2 Estimasi Parameter ARIMA .....	48
2.2.7.3 Uji Signifikansi Parameter .....	48
2.2.7.4 Uji Diagnostik Model .....	48
2.2.7.5 Pemilihan Model Terbaik .....	49
2.2.8 Uji Heteroskedastisitas.....	50
2.2.9 Metode ARCH (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) .....	51

2.2.10	Metode GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) .....	52
2.2.11	Fungsi Autokorelasi dan Fungsi Autokorelasi Parsial (ACF-PACF) .....	55
2.2.12	Volatilitas (Volatility) .....	56
2.2.13	Evaluasi Hasil Peramalan .....	57
2.2.13.1	MSE.....	57
2.2.13.2	MAPE.....	57
2.2.14	Uji Outlier Data .....	58
2.2.15	Penanganan Outlier Data .....	58
2.2.16	Pembagian Data Pelatihan dan Data Pengujian .....	59
<b>BAB III METODE Pengerjaan Tugas Akhir ....</b>		<b>61</b>
3.1.	Tahapan pelaksanaan tugas akhir.....	61
3.2.	Uraian metodologi.....	63
3.2.1.	Identifikasi masalah .....	63
3.2.2.	Perumusan Masalah .....	63
3.2.3.	Penentuan Tujuan .....	64
3.2.4.	Study Literatur .....	64
3.2.5	Pra-Processing Data .....	64
3.2.6	Uji Stationer Ragam .....	65
3.2.7	Uji Stationer Rataan .....	65
3.2.8	Pemodelan ARIMA .....	65
3.2.8.1	Estimasi Parameter ARIMA .....	65
3.2.8.2	Uji Signifikansi Parameter .....	66
3.2.8.3	Uji Diagnostik Model .....	66
3.2.8.4	Pemilihan Model Terbaik .....	66
3.2.9	Uji Heteroskedastisitas .....	66
3.2.10	Pemodelan Garch .....	67
3.2.10.1	Estimasi Parameter ARIMA .....	67
3.2.10.2	Uji Signifikansi Parameter .....	67
3.2.10.3	Uji Diagnostik Model .....	67
3.2.10.4	Pemilihan Model Terbaik .....	68
3.2.11	Peramalan Data .....	68
3.2.12	Analisis Hasil Peramalan .....	68
3.2.13	Penyusunan Buku Laporan Tugas Akhir ..	68

3.3.	Bahan dan Alat yang Digunakan .....	68
3.3.1	Bahan yang Digunakan .....	69
3.3.2	Alat yang Digunakan .....	69
3.4.	Jadwal Kegiatan .....	69
<b>BAB IV PERANCANGAN .....</b>		<b>73</b>
4.1	Pra-Processing Data .....	73
4.1.1.	Pengumpulan Data .....	73
4.1.2.	Pengujian Outlier dan Interpolasi Data ....	73
4.1.3.	Menentukan Data Pelatihan dan Pengujian .....	74
4.2.	Gambaran Data Masukan.....	74
4.3.	Uji Stationer Ragam.....	75
4.4.	Transformasi Data.....	75
4.5.	Uji Stationer Rataan.....	75
4.6.	Differencing Data.....	75
4.7.	Pemodelan ARIMA .....	75
4.7.1.	Estimasi Parameter ARIMA .....	76
4.7.2.	Uji Signifikansi Parameter ARIMA .....	76
4.7.3.	Uji Diagnostik ARIMA .....	76
4.7.3.	Pemilihan Model Terbaik ARIMA .....	77
4.8.	Uji Heteroskedastisitas.....	77
4.9.	Pemodelan ARIMA-GARCH .....	77
4.9.1.	Estimasi Parameter ARIMA -GARCH .....	78
4.9.2.	Uji Signifikansi Parameter ARIMA-GARCH .....	78
4.9.3.	Uji Diagnostik ARIMA-GARCH .....	78
4.9.4.	Pemilihan Model Terbaik ARIMA-GARCH .....	79
4.10.	Peramalan Data .....	79
4.11.	Analisa Hasil Peramalan .....	79
4.11.1.	Hasil Uji Coba Model .....	80
4.11.2.	Validasi Model .....	80
4.12.	Gambaran Data Keluaran.....	80
<b>BAB V IMPLEMENTASI .....</b>		<b>81</b>
5.1	Pra-Processing Data .....	81
5.2.1.	Pengujian Outlier dan Interpolasi Data ....	81
5.2.2.	Penanganan Data Outlier .....	82

5.2.3. Menentukan Data Pelatihan dan Data Pengujian .....	83
5.2 Uji Stationer Ragam .....	84
5.3 Transformasi Data .....	85
5.4 Uji Stationer Rataan .....	86
5.5 Differencing Data .....	88
5.6. Pemodelan ARIMA .....	90
5.6.1. Estimasi Parameter ARIMA .....	90
5.6.2. Uji Signifikansi Parameter ARIMA .....	94
5.6.3. Uji Diagnostik ARIMA .....	95
5.6.3. Pemilihan Model Terbaik ARIMA .....	98
5.7. Uji Heteroskedastisitas .....	101
5.8. Pemodelan ARIMA-GARCH .....	102
5.8.1. Estimasi Parameter ARIMA-GARCH ....	103
5.8.2. Uji Signifikansi Parameter ARIMA-GARCH .....	103
5.8.3. Uji Diagnostik ARIMA-GARCH .....	104
5.8.4. Pemilihan Model Terbaik ARIMA-GARCH .....	106
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>107</b>
6.1 Hasil Uji Coba Model .....	107
6.2 Validasi Model .....	108
6.3 Hasil dan Analisis Peramalan .....	109
6.3.1. Analisa Hasil Peramalan Harga Cabai Provinsi dengan Kondisi Surplus .....	111
6.3.1.1 Peramalan Harga Cabai Provinsi Sumatera Selatan .....	112
6.3.1.2 Peramalan Harga Cabai Provinsi Jawa Barat .....	113
6.3.1.3 Peramalan Harga Cabai Provinsi Jawa Tengah .....	114
6.3.1.4 Peramalan Harga Cabai Provinsi Jawa Timur .....	115
6.3.1.5 Peramalan Harga Cabai Provinsi Sumatera Utara .....	116
6.3.1.6 Peramalan Harga Cabai Provinsi Sulawesi Selatan .....	117

6.3.1.7 Peramalan Harga Cabai Provinsi Sulawesi Utara .....	118
6.3.2. Analisa Hasil Peramalan Harga Cabai Provinsi dengan Kondisi Perbatasan .....	119
6.3.2.1 Peramalan Harga Cabai Provinsi Kalimantan Selatan .....	119
6.3.3. Analisa Hasil Peramalan Harga Cabai Provinsi dengan Kondisi Defisit .....	120
6.3.3.1 Peramalan Harga Cabai Provinsi Papua .....	121
6.3.3.2 Peramalan Harga Cabai Provinsi Papua Interpolasi Data .....	122
6.3.3.3 Peramalan Harga Cabai Provinsi Kalimantan Tengah .....	123
6.3.3.4 Peramalan Harga Cabai Provinsi Maluku .....	124
6.4 Pengaruh Uji Heteroskedastisitas.....	125
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....	131
7.1 Kesimpulan .....	131
7.2 Saran .....	132
DAFTAR PUSTAKA .....	133
BIODATA PENULIS .....	137
LAMPIRAN A Uji Signifikansi ARIMA .....	A-1
LAMPIRAN B Uji Diagnostik ARIMA .....	B-1
LAMPIRAN C Uji Heteroskedastisitas .....	C-1
LAMPIRAN D Uji Signifikansi ARIMA-GARCH .....	D-1
LAMPIRAN E Uji Diagnostik ARIMA-GARCH .....	E-1
LAMPIRAN F Hasil Uji Coba dan Validasi Model .....	F-1
LAMPIRAN G Perhitungan Nilai MAPE dengan Menggunakan Semua Data .....	G-1
LAMPIRAN H Hasil Peramalan .....	H-1

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Perkembangan Harga Cabai Merah Tahun 2012-2015 .....	32
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian Tugas Akhir .....	62
Gambar 4.1 Grafik Harga Cabai Tahun 2009 - 2016 .....	74
Gambar 5.1 Pengujian Outlier Data Harga Cabai 2009-2016.....	81
Gambar 5.2 Uji Oulier Data Transformasi Provinsi Papua .....	82
Gambar 5.3 Grafik Perbandingan Data Asli dengan Data Hasil Interpolasi Provinsi Papua .....	83
Gambar 5.4 Uji Stationer Ragam Data Pelatihan Pada Provinsi Jawa Barat .....	84
Gambar 5.5 Hasil Transformasi Harga Cabai Merah .....	86
Gambar 5.6 Uji Stationer Rataan Provinsi Papua .....	86
Gambar 5.7 Differencing Pertama pada Provinsi Jawa Barat .....	88
Gambar 5.8 Uji Signifikansi ARIMA (1,1,1) pada Provinsi Jawa Barat .....	94
Gambar 5.9 Uji Keacakan Sisaan ARIMA (1,1,1) Pada Provinsi Jawa Barat .....	96
Gambar 5.10 Uji Homogenitas ARIMA(1,1,1) pada Provinsi Jawa Barat .....	96
Gambar 5.11 Nilai AIC dan SIC ARIMA(1,1,1) pada Provinsi Jawa Barat .....	99
Gambar 5.12 Uji Heteroskedastisitas Model ARIMA provinsi Jawa Barat .....	101
Gambar 5.13 Uji Signifikansi Parameter ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2) pada Provinsi Kalimantan Tengah .....	103
Gambar 5.14 Correlogram – Q Statistics ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2) pada Provinsi Kalimantan Tengah .....	104
Gambar 5.15 Correlogram Squared Residuals ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2) pada Provinsi Kalimantan Tengah.....	105
Gambar 5.16 Histogram – Normality Test ARIMA(0,1,2)	

GARCH(0,2) pada Provinsi Kalimantan Tengah .....	105
Gambar 5.17 Uji Heteroskedastisitas Model ARIMA(0,1,2)	
GARCH(0,2) pada Provinsi Kalimantan Tengah .....	105
Gambar 6.1 Peramalan Harga Cabai Provinsi Sumatera Selatan .....	112
Gambar 6.2 Peramalan Harga Cabai Provinsi Kalimantan Selatan .....	113
Gambar 6.3 Peramalan Harga Cabai Provinsi Papua ....	114
Gambar 6.4 Peramalan Harga Cabai Provinsi Papua Interpolasi .....	115
Gambar 6.5 Peramalan Harga Cabai Provnsi Jawa Barat .....	116
Gambar 6.6 Peramalan Harga Cabai Provinsi Jawa Tengah .....	117
Gambar 6.7 Peramalan Harga Cabai Provinsi Jawa Timur .....	118
Gambar 6.8 Peramalan Harga Cabai Provinsi Sumatera Utara .....	120
Gambar 6.9 Peramalan Harga Cabai Provinsi Sulawesi Selatan .....	122
Gambar 6.10 Peramalan Harga Cabai Provinsi Kalimantan Tengah .....	123
Gambar 6.11 Peramalan Harga Cabai Provinsi Maluku	124
Gambar 6.12 Peramalan Harga Cabai Provinsi Sulawesi Utara .....	125
Gambar A 1. 1 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,1,1) Provinsi Jawa Barat .....	A-1
Gambar A 1. 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (2,1,2) Provinsi Jawa Barat .....	A-1
Gambar A 1. 3 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,1,0) Provinsi Jawa Barat .....	A-2
Gambar A 2. 1 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (3,1,3) Provinsi Jawa Tengah .....	A-2
Gambar A 2. 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,2) Provinsi Jawa Tengah .....	A-2
Gambar A 2. 3 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,0) Provinsi Jawa Tengah .....	A-3



Gambar A 3. 1 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (0,1,1)	
Provinsi Jawa Timur .....	A-3
Gambar A 3. 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,1,0)	
Provinsi Jawa Timur .....	A-3
Gambar A 3. 3 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (4,1,4)	
Provinsi Jawa Timur .....	A-3
Gambar A 3. 4 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,1,2)	
Provinsi Jawa Timur .....	A-4
Gambar A 3. 5 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (2,2,0)	
Provinsi Jawa Timur .....	A-4
Gambar A 4. 1 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (0,1,1)	
Provinsi Kalimantan Selatan .....	A-4
Gambar A 4. 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,1,0)	
Provinsi Kalimantan Selatan .....	A-5
Gambar A 4. 3 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (0,2,1)	
Provinsi Kalimantan Selatan .....	A-5
Gambar A 4. 4 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,0)	
Provinsi Kalimantan Selatan .....	A-5
Gambar A 4. 5 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,2)	
Provinsi Kalimantan Selatan .....	A-6
Gambar A 4. 6 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (3,2,1)	
Provinsi Kalimantan Selatan .....	A-6
Gambar A 5. 1 Uji Signifikansi Parameter ARIMA(0,1,1)	
Provinsi Kalimantan Tengah .....	A-6
Gambar A 5. 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (0,1,2)	
Provinsi Kalimantan Tengah .....	A-7
Gambar A 5. 3 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,0)	
Provinsi Kalimantan Tengah .....	A-7
Gambar A 5. 4 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (2,2,0)	
Provinsi Kalimantan Tengah .....	A-7
Gambar A 6. 1 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (0,2,1)	
Provinsi Maluku .....	A-8
Gambar A 6. 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,0)	
Provinsi Maluku .....	A-8
Gambar A 6. 3 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,2)	
Provinsi Maluku .....	A-8
Gambar A 6. 4 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,3)	

Provinsi Maluku .....	A-9
Gambar A 7. 1 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (2,1,2)	
Provinsi Sulawesi Selatan .....	A-9
Gambar A 7. 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,0)	
Provinsi Sulawesi Selatan .....	A-9
Gambar A 8. 1 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (0,1,1)	
Provinsi Sumatera Utara .....	A-10
Gambar A 8 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,1,0)	
Provinsi Sumatera Utara .....	A-10
Gambar A 8. 3 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (2,1,2)	
Provinsi Sumatera Utara .....	A-10
Gambar A 8. 4 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,0)	
Provinsi Sumatera Utara .....	A-11
Gambar A 8. 5 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,2)	
Provinsi Sumatera Utara .....	A-11
Gambar A 9. 1 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,0,0)	
Provinsi Papua .....	A-11
Gambar A 9. 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,0,1)	
Provinsi Papua .....	A-12
Gambar A 9. 3 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (2,0,1)	
Provinsi Papua .....	A-12
Gambar A 9. 4 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (2,0,2)	
Provinsi Papua .....	A-12
Gambar A 9. 5 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (0,1,1)	
Provinsi Papua .....	A-13
Gambar A 9. 6 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,1,0)	
Provinsi Papua .....	A-13
Gambar A 9. 7 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,0)	
Provinsi Papua .....	A-13
Gambar A 10. 1 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (0,1,3)	
Provinsi Papua Interpolasi .....	A-14
Gambar A 10. 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (3,1,0)	
Provinsi Papua Interpolasi .....	A-14
Gambar A 10. 3 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,0)	
Provinsi Papua Interpolasi .....	A-14
Gambar A 11. 1 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,0)	
Provinsi Sulawesi Utara .....	A-15

Gambar A 12. 1 Uji Signifikansi Parameter ARIMA (1,2,0) Provinsi Sumatera Selatan .....	A-15
Gambar B 1. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,1,1) Provinsi Jawa Barat .....	B-1
Gambar B 1. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,1,1) Provinsi Jawa Barat .....	B-1
Gambar B 1. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(2,1,2) Provinsi Jawa Barat .....	B-2
Gambar B 1. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(2,1,2) Provinsi Jawa Barat .....	B-2
Gambar B 1. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Jawa Barat .....	B-3
Gambar B 1. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Jawa Barat .....	B-3
Gambar B 2. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(3,1,3) Provinsi Jawa Tengah .....	B-4
Gambar B 2. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(3,1,3) Provinsi Jawa Tengah .....	B-4
Gambar B 2. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Jawa Tengah .....	B-5
Gambar B 2. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Jawa Tengah .....	B-5
Gambar B 2. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,2) Provinsi Jawa Tengah .....	B-6
Gambar B 2. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,2) Provinsi Jawa Tengah .....	B-6
Gambar B 3. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,1,1) Provinsi Jawa Timur .....	B-7
Gambar B 3. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,1,1) Provinsi Jawa Timur .....	B-7
Gambar B 3. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,1,0) Provinsi Jawa Timur .....	B-8
Gambar B 3. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,1,0) Provinsi Jawa Timur .....	B-8
Gambar B 3. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(4,1,4) Provinsi Jawa Timur .....	B-9
Gambar B 3. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(4,1,4)	

Provinsi Jawa Timur .....	B-9
Gambar B 3. 7 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,1,2) Provinsi Jawa Timur .....	B-10
Gambar B 3. 8 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,1,2) Provinsi Jawa Timur .....	B-10
Gambar B 3. 9 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(2,2,0) Provinsi Jawa Timur .....	B-11
Gambar B 3. 10 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(2,2,0) Provinsi Jawa Timur .....	B-11
Gambar B 4. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(3,2,1) Provinsi Kalimantan Selatan .....	B-12
Gambar B 4. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(3,2,1) Provinsi Kalimantan Selatan .....	B-12
Gambar B 4. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,2) Provinsi Kalimantan Selatan .....	B-13
Gambar B 4. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,2) Provinsi Kalimantan Selatan .....	B-13
Gambar B 4. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Kalimantan Selatan .....	B-14
Gambar B 4. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Kalimantan Selatan .....	B-14
Gambar B 4. 7 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,2,1) Provinsi Kalimantan Selatan .....	B-15
Gambar B 4. 8 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,2,1) Provinsi Kalimantan Selatan .....	B-15
Gambar B 4. 9 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,1,1) Provinsi Kalimantan Selatan .....	B-16
Gambar B 4. 10 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,1,1) Provinsi Kalimantan Selatan .....	B-16
Gambar B 4. 11 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,1,0) Provinsi Kalimantan Selatan .....	B-17
Gambar B 4. 12 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,1,0) Provinsi Jawa Timur .....	B-17
Gambar B 5. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,1,1) Provinsi Kalimantan Tengah .....	B-18
Gambar B 5. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,1,1) Provinsi Kalimantan Tengah .....	B-18

Gambar B 5. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,1,2) Provinsi Kalimantan Tengah .....	B-19
Gambar B 5. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,1,2) Provinsi Kalimantan Tengah .....	B-19
Gambar B 5. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Kalimantan Tengah .....	B-20
Gambar B 5. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Kalimantan Tengah .....	B-20
Gambar B 5. 7 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(2,2,0) Provinsi Kalimantan Tengah .....	B-21
Gambar B 5. 8 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(2,2,0) Provinsi Kalimantan Tengah .....	B-21
Gambar B 6. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,2,1) Provinsi Maluku .....	B-22
Gambar B 6. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,2,1) Provinsi Maluku .....	B-22
Gambar B 6. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Maluku .....	B-23
Gambar B 6. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Maluku .....	B-23
Gambar B 6. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,2) Provinsi Maluku .....	B-24
Gambar B 6. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,2) Provinsi Maluku .....	B-24
Gambar B 6. 7 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,3) Provinsi Maluku .....	B-25
Gambar B 6. 8 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,3) Provinsi Maluku .....	B-25
Gambar B 7. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(2,1,2) Provinsi Sulawesi Selatan .....	B-26
Gambar B 7. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(2,1,2) Provinsi Sulawesi Selatan .....	B-26
Gambar B 7. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Sulawesi Selatan .....	B-27
Gambar B 7. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Sulawesi Selatan .....	B-27
Gambar B 8. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter	

ARIMA(0,1,1) Provinsi Sumatera Utara .....	B-28
Gambar B 8 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,1,1) Provinsi Sumatera Utara .....	B-28
Gambar B 8. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,1,0) Provinsi Sumatera Utara .....	B-29
Gambar B 8. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,1,,0) Provinsi Sumatera Utara .....	B-29
Gambar B 8. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(2,1,2) Provinsi Sumatera Utara .....	B-30
Gambar B 8. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(2,1,2) Provinsi Sumatera Utara .....	B-30
Gambar B 8. 7 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Sumatera Utara .....	B-31
Gambar B 8. 8 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Sumatera Utara .....	B-31
Gambar B 8. 9 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,2) Provinsi Sumatera Utara .....	B-32
Gambar B 8. 10 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,2) Provinsi Sumatera Utara .....	B-32
Gambar B 9. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,0,0) Provinsi Papua .....	B-33
Gambar B 9 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,0,0) Provinsi Papua .....	B-33
Gambar B 9. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,0,1) Provinsi Papua .....	B-34
Gambar B 9. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,0,1) Provinsi Papua .....	B-34
Gambar B 9. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(2,0,1) Provinsi Papua .....	B-35
Gambar B 9. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(2,0,1) Provinsi Papua .....	B-35
Gambar B 9. 7 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(2,0,2) Provinsi Papua .....	B-36
Gambar B 9. 8 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(2,0,2) Provinsi Papua.....	B-36
Gambar B 9. 9 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,1,1) Provinsi Papua .....	B-37

Gambar B 9. 10 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,1,1) Provinsi Papua .....	B-37
Gambar B 9. 11 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,1,0) Provinsi Papua .....	B-38
Gambar B 9. 12 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,1,0) Provinsi Papua .....	B-38
Gambar B 9. 13 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Papua .....	B-39
Gambar B 9. 14 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Papua .....	B-39
Gambar B 10. Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,1,3) Provinsi Papua Interpolasi .....	B-40
Gambar B 10. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,1,3) Provinsi Papua Interpolasi .....	B-40
Gambar B 10. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(3,1,0) Provinsi Papua Interpolasi .....	B-41
Gambar B 10. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(3,1,0) Provinsi Papua Interpolasi.....	B-41
Gambar B 10. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Papua Interpolasi .....	B-42
Gambar B 10. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Papua Interpolasi .....	B-42
Gambar B 11. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Sulawesi Utara .....	B-43
Gambar B 11. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Sulawesi Utara .....	B-43
Gambar B 12. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Sumatera Selatan .....	B-44
Gambar B 12. 2 Uji Homogenitas Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi Sumatera Selatan .....	B-44
Gambar C 1. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter ARIMA(2,1,2) Provinsi Jawa Barat .....	C-1
Gambar C 2. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter ARIMA(3,1,3) Provinsi Jawa Tengah .....	C-1
Gambar C 3. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter ARIMA(0,1,1) Provinsi Jawa Timur .....	C-1
Gambar C 4. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter	

ARIMA(0,1,1) Provinsi Kalimantan Selatan .....	C-1
Gambar C 5. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter	
ARIMA(0,1,2) Provinsi Kalimantan Tengah .....	C-2
Gambar C 6. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter	
ARIMA(0,2,1) Provinsi Maluku .....	C-2
Gambar C 7. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter	
ARIMA(2,1,2) Provinsi Sulawesi Selatan .....	C-2
Gambar C 8. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter	
ARIMA(0,1,1) Provinsi Sumatera Utara .....	C-2
Gambar C 9. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter	
ARIMA(1,0,1) Provinsi Papua .....	C-3
Gambar C 10. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter	
ARIMA(3,1,0) Provinsi Papua Interpolasi .....	C-3
Gambar C 11. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter	
ARIMA(1,2,0) Provinsi Sulawesi Utara .....	C-3
Gambar C 12. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter	
ARIMA(1,2,0) Provinsi Sumatera Selatan .....	C-3
Gambar D 1. 1 Uji Signifikansi ARIMA(0,1,2)	
GARCH(0,2) Provinsi Sumatera Selatan .....	D-1
Gambar D 2. 1 Uji Signifikansi ARIMA(0,1,2)	
GARCH(0,2) Provinsi Kalimantan Tengah .....	D-1
Gambar D 2. 2 Uji Signifikansi ARIMA(0,1,2)	
GARCH(1,2) Provinsi Kalimantan Tengah .....	D-2
Gambar E 1. 1 Uji Keacakan Sisaan ARIMA(0,1,2)	
GARCH(0,2) Provinsi Sumatera Selatan .....	E-1
Gambar E 1 2 Uji Homogenitas Sisaan ARIMA(0,1,2)	
GARCH(0,2) Provinsi Sumatera Selatan .....	E-1
Gambar E 1. 3 Uji Normalitas Sisaan ARIMA(0,1,2)	
GARCH(0,2) Provinsi Sumatera Selatan .....	E-2
Gambar E 1. 4 Uji Heteroskedastisitas ARIMA(0,1,2)	
GARCH(0,2) Provinsi Sumatera Selatan .....	E-2
Gambar E 2. 1 Uji Keacakan Sisaan ARIMA(0,1,2)	
GARCH(0,2) Provinsi Kalimantan Tengah .....	E-2
Gambar E 2 2 Uji Homogenitas Sisaan ARIMA(0,1,2)	
GARCH(0,2) Provinsi Kalimantan Tengah .....	E-3
Gambar E 2. 3 Uji Normalitas Sisaan ARIMA(0,1,2)	
GARCH(0,2) Provinsi Kalimantan Tengah .....	E-3



Gambar E 2. 4 Uji Heteroskedastisitas	ARIMA(0,1,2)	
GARCH(0,2) Provinsi Kalimantan Tengah	.....	E-3
Gambar E 2. 5 Uji Keacakan Sisaan	ARIMA(0,1,2)	
GARCH(1,2) Provinsi Kalimantan Tengah	.....	E-4
Gambar E 2. 6 Uji Homogenitas Sisaan	ARIMA(0,1,2)	
GARCH(1,2) Provinsi Kalimantan Tengah	.....	E-4
Gambar E 2. 7 Uji Normalitas Sisaan	ARIMA(0,1,2)	
GARCH(1,2) Provinsi Kalimantan Tengah	.....	E-5
Gambar E 2. 8 Uji Heteroskedastisitas	ARIMA(0,1,2)	
GARCH(1,2) Provinsi Kalimantan Tengah	.....	E-5

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Sebelumnya .....	39
Tabel 2. 2 Signifikansi MAPE .....	58
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Tugas Akhir .....	71
Tabel 5. 1 Hasil Uji Stationer Ragam pada Seluruh Provinsi .....	84
Tabel 5. 2 Uji Stationer Rataan pada Seluruh Provinsi .....	88
Tabel 5. 3 Uji Stationer Differencing 1 pada Seluruh Provinsi .....	88
Tabel 5. 4 Uji Stationer Differencing 2 pada Seluruh Provinsi .....	89
Tabel 5. 5 Estimasi Parameter ARIMA pada Seluruh Provinsi .....	90
Tabel 5. 6 Uji Signifikansi ARIMA pada Seluruh Provinsi .....	95
Tabel 5. 7 Uji Diagnostik pada Seluruh Provinsi .....	97
Tabel 5. 8 Pemilihan Model Terbaik pada Seluruh Provinsi .....	99
Tabel 5. 9 Model ARIMA yang dipakai pada Setiap Provinsi .....	100
Tabel 5. 10 Uji Heteroskedastisitas pada Model Terbaik di Setiap Provinsi .....	102
Tabel 5. 11 Uji Signifikansi ARIMA-GARCH pada Seluruh Provinsi .....	103
Tabel 5. 12 Uji Diagnostik ARIMA-GARCH pada Seluruh Provinsi .....	106
Tabel 5. 13 Model ARIMA-GARCH Data Harga Cabai Merah .....	106
Tabel 6. 1 Hasil Uji Coba Model Peramalan Harga Cabai.....	107
Tabel 6. 2 Hasil Validasi Model Peramalan Harga Cabai	108
Tabel 6. 3 Hasil Peramalan nilai MAPE pada Seluruh Provinsi .....	110
Tabel 6. 4 Hasil Peramalan dan Rata -Rata MAPE pada Provinsi dengan Kondisi Surplus .....	111
Tabel 6. 5 Hasil Peramalan dan Rata -Rata MAPE pada	

Provinsi dengan Kondisi Perbatasan ..... 119

Tabel 6. 6 Hasil Peramalan dan Rata -Rata MAPE pada  
Provinsi dengan Kondisi Defisit ..... 121

Tabel 6. 7 Pengaruh Efek Heteroskedastisitas ..... 127

# **BAB I**

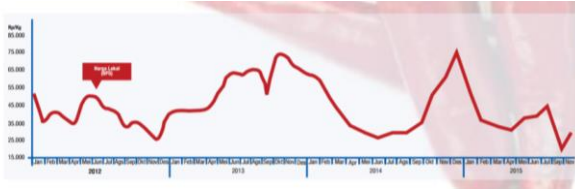
## **PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang pendahuluan dari tugas akhir, yang meliputi latar belakang, rumusan permasalahan, batasan masalah, tujuan penelitian hingga manfaat yang diperoleh dari penelitian ini.

### **1.1. Latar belakang**

Keadaan geografis Indonesia yang merupakan wilayah tropis sangat cocok dan mendukung untuk digunakan dalam budidaya komoditas hortikultura, Komoditas hortikultura merupakan komoditas yang permintaan produk hasilnya baik di pasar domestik maupun pasar internasional cenderung meningkat dari tahun ke tahun [1]. Salah satu komoditas hortikultura yang paling banyak diminati adalah cabai, bukan hanya dalam pasar domestik melainkan sampai ke pasar internasional. Hal ini dapat dilihat perkembangan volume ekspor cabai segar Indonesia pada tahun 2015 sebesar 536,38 ton. Sedangkan impor cabai segar Indonesia pada tahun 2015 hanya sebesar 42,56 ton. Kebutuhan cabai untuk kota besar yang berpenduduk satu juta atau lebih sekitar 800.000 ton/tahun atau 66.000 ton/bulan. Pada musim hajatan atau hari besar keagamaan, kebutuhan cabai biasanya meningkat sekitar 10-20% dari kebutuhan normal. Tingkat produktivitas cabai secara nasional selama 5 tahun terakhir sekitar 6 ton/ha. Untuk memenuhi kebutuhan bulanan masyarakat perkotaan diperlukan luas panen cabai sekitar 11.000 ha/bulan, sedangkan pada musim hajatan luas area panen cabai yang harus tersedia berkisar antara 12.100-13.300 ha/bulan [2]. Berdasarkan data-data diatas, dapat disimpulkan bahwa masyarakat Indonesia sangat menyukai mengkonsumsi cabai sehingga permintaan cabai di Indonesia tergolong sangat tinggi

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), perkembangan harga cabai merah di Indonesia selama tahun 2012– 2015 menunjukkan grafik yang sangat fluktuatif. Gambar 1.1 merupakan grafik perkembangan harga cabai merah di Indonesia yang disajikan dalam data perbulan selama tahun 2012-2015 [3]



**Gambar 1. 1 Grafik Perkembangan Harga Cabai Merah Tahun 2012-2015 [3]**

Menurut laporan analisis perkembangan harga bahan pangan pokok di pasar domestik dan internasional oleh kementerian perdagangan, harga cabe merah di pasar dalam negeri pada bulan November 2015 berdasarkan data grafik diatas, mengalami peningkatan sebesar 1,98 % dibandingkan dengan bulan Oktober 2015. Jika dibandingkan dengan November 2014, harga cabe merah mengalami penurunan sebesar 62,38 % [3]

Faktor-faktor yang mempengaruhi harga cabai merah di Indonesia adalah pola produksi, biaya produksi, distribusi, konsumsi saat puasa dan lebaran. Dilihat dari faktor pola produksi, pola budidaya cabai dikenal 2 musim tanam yaitu musim tanam raya dan musim tanam sedikit. Hasil dari musim tanam raya dapat dipanen pada bulan April – Mei, sedangkan hasil dari musim tanam sedikit dapat dipanen bulan Juli – Agustus, sehingga potensi kenaikan harga cabe terjadi pada akhir tahun dan awal tahun sedangkan potensi penurunan harga cabe terjadi pada pertengahan tahun karena faktor panen raya pada periode tersebut. Dilihat dari faktor biaya produksi, biaya yang paling besar dalam budidaya cabe adalah biaya pupuk dan pestisida sebesar 93% sehingga apabila harga

pupuk dan pestisida mengalami kenaikan pada musim tanam, maka pada tiga bulan kemudian (masa panen raya) harga cabe di tingkat eceran akan mengalami kenaikan. Dilihat dari faktor distribusi, pada setiap provinsi harga cabai akan berbeda-beda dikarenakan adanya harga distribusi atau harga transportasi untuk mengangkut cabai, sehingga apabila provinsi yang dituju jauh dari provinsi hasil panen cabai maka dapat dipastikan harga cabai sangat tinggi dibandingkan dengan harga cabai di provinsi yang dekat dengan provinsi hasil panen cabai. Dilihat dari faktor konsumsi saat puasa dan lebaran, biasanya harga cabai mengalami kenaikan, namun faktor ini tidak menjadi penentu kenaikan harga cabai [4]

Komoditas cabai merupakan sektor pertanian hortikultura yang perlu diperhatikan, dikarenakan produktivitas cabai mengalami naik turun dan tingkat konsumsi masyarakat sangat tinggi maka perlu untuk dilakukan peramalan terhadap harga cabai, sehingga dapat diketahui kisaran dari harga cabai yang akan mendatang yang nantinya dapat digunakan pemerintah untuk mengontrol harga cabai di pasaran. Dengan adanya peramalan harga cabai tersebut, dapat juga digunakan sebagai acuan untuk meningkatkan produktivitas cabai. Apabila hasil peramalan menunjukkan harga sedang tinggi, maka pemerintah dapat membantu petani untuk meningkatkan produktivitas cabai.

Data harga cabai di Indonesia memiliki volatilitas yaitu tingkat fluktuatif yang tinggi, terkadang turun dan terkadang naik secara drastis yang menyebabkan ragamnya terus meningkat seiring dengan perubahan waktu. Hal tersebut akan menyebabkan terbentuknya heteroskedastisitas atau ragam tidak homogen. Apabila suatu data mengandung heteroskedastisitas, maka data tersebut tidak dapat langsung diramalkan menggunakan metode yang biasa, melainkan harus terdapat metode khusus untuk mengatasi heteroskedastisitas agar memperoleh hasil estimasi parameter yang efisien sehingga menghasilkan peramalan hasil peramalan terbaik. Model

peramalan yang dapat digunakan untuk memprediksi data dengan volatilitas adalah *model Autoregressive Conditional Heteroscedastic* (ARCH), *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic* (GARCH), *the conditional heteroskedastic autoregressive moving average (CHARIMA)*, *the random coefficient autoregressive (RCA)*, dan *the stochastic volatility (SV)* [5]

Beberapa penelitian mengenai metode yang digunakan pada data yang mengandung volatilitas, menyatakan bahwa GARCH cocok untuk digunakan yaitu jurnal peramalan ekonomi oleh marius menyatakan GARCH memiliki keunggulan dibandingkan dengan model-model lainnya dalam peramalan data yang memiliki volatilitas, dari 50 paper yang diteliti dengan cermat, 19 paper menyatakan bahwa GARCH lebih unggul dibandingkan dengan metode lainnya, hanya 6 paper saja yang menyatakan sebaliknya [5], peramalan harga emas dengan menggunakan ARIMA-GARCH, beberapa metode ANN dan *Fuzzy*. Hasil yang didapatkan adalah ARIMA-GARCH paling baik digunakan karena menghasilkan MAE dan MSE yang lebih sedikit [6].

Oleh karena itu melihat bahwa cabai merupakan salah satu komoditas yang diminati di pasar, baik pasar domestik maupun international, serta tingkat volatilitas harga cabai cukup tinggi di Indoneisa maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Peramalan Harga Cabai di Beberapa Provinsi Indonesia dengan Menggunakan ARIMA-GARCH.

## 1.2 Rumusan permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana bentuk model ARIMA-GARCH yang terbaik dan cocok untuk meramalkan harga cabai beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, kondisi *defisit*, dan kondisi perbatasan ?



2. Bagaimana hasil peramalan harga cabai beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, kondisi *defisit*, dan kondisi perbatasan menggunakan metode ARIMA-GARCH ?
3. Bagaimana akurasi peramalan harga cabai beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, kondisi *defisit*, dan kondisi perbatasan menggunakan metode ARIMA-GARCH ?
4. Bagaimana pengaruh uji heteroskedastisitas pada peramalan harga cabai beberapa provinsi di Indonesia menggunakan metode ARIMA-GARCH ?

### 1.3 Batasan permasalahan

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Penelitian ini hanya berfokus kepada pembuatan model ARIMA-GARCH untuk meramalkan harga cabai
2. Data yang digunakan adalah harga cabai di provinsi dengan kondisi *surplus* yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara; kondisi *defisit* yaitu Maluku, Kalimantan Tengah, Papua; kondisi perbatasan yaitu Kalimantan Selatan dimana data harga cabai berupa periode bulanan dari tahun 2008 sampai 2016 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Indonesia Kantor Pusat Jakarta
3. Peramalan harga cabai dilakukan untuk periode bulanan pada tahun 2017 sampai 2024
4. *Software* yang dipakai adalah Eviews dan Minitab

### 1.4 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1 Mengetahui ARIMA-GARCH yang terbaik dan cocok untuk meramalkan harga cabai beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, kondisi *defisit*, dan kondisi perbatasan
- 2 Mengetahui hasil peramalan harga cabai beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, kondisi *defisit*, dan

kondisi perbatasan menggunakan metode ARIMA-GARCH

- 3 Mengetahui akurasi peramalan harga cabai beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, kondisi *defisit*, dan kondisi perbatasan menggunakan metode ARIMA-GARCH
- 4 Mengetahui pengaruh uji heteroskedastisitas pada peramalan harga cabai beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, kondisi *defisit*, dan kondisi perbatasan menggunakan metode ARIMA-GARCH

### 1.5 Manfaat

Dengan adanya penelitian ini diharapkan akan diperoleh manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Pengembangan keilmuan :  
Manfaat dari tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi referensi pengetahuan tentang peramalan komoditas cabai menggunakan ARIMA-GARCH dan diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya dengan menggunakan metode lainnya
2. Bagi Kementrian Perdagangan  
Dengan adanya penelitian mengenai harga komoditas cabai dapat dijadikan referensi bagi pemerintah untuk membuat kebijakan dan langkah yang tepat agar harga cabai tidak terlalu naik turun

### 1.6 Relevansi

Penelitian ini memiliki relevansi pada bidang mata kuliah peramalan, dimana pada penelitian ini dilakukan peramalan harga cabai menggunakan metode ARIMA-GARCH. Tugas Akhir merupakan penelitian yang tergolong pada laboratorium Rekayasa Data dan Intelegensi Bisnis (RDIB) dikarenakan terdapat peramalan yang merupakan rekayasa data. Pada laboratorium RDIB ini, peramalan digolongkan kedalam system pemodelan dan analisa yang termasuk kedalam sistem pendukung keputusan terkomputerisasi.

Cabai merupakan salah satu komoditas holtikultura di Indonesia yang memiliki permintaan tinggi, akan tetapi

produktivitas dari cabai tidak selalu mencukupi untuk memenuhi permintaan konsumen, sehingga harga cabai di pasaran menjadi fluktuatif dan menyebabkan masyarakat menjadi resah terhadap naik turunnya harga cabai dikarenakan mulai dari usaha makanan kecil hingga besar masih banyak yang menggunakan cabai untuk menambah cita-rasa produknya. Untuk membantu pemerintah agar dapat mengontrol harga cabai di pasaran maka diperlukan peramalan harga cabai. Hal ini diperlukan mengingat harga cabai sangat fluktuatif, semisal saja pada januari 2017 harga cabai merah mencapai 60rb / kg, kemudian pada bulan juni saat mendekati hari raya keagamaan harga cabai mencapai 30rb /kg, dan pada agustus ini harga cabai menurun menjadi 25rb/kg.

Penerapan Metode ARIMA-GARCH dalam peramalan harga cabai akan sangat cocok untuk digunakan dikarenakan harga cabai memiliki tingkat volatilitas tinggi dan akan menghasilkan prediksi harga cabai yang mendekati dengan data aktual. Metode ARIMA-GARCH sampai saat ini masih sering digunakan oleh peneliti lain seperti penelitian yang dilakukan oleh Kaiying Sun mengenai peramalan tentang pendapatan dari pasar modal yang dilakukan pada tahun 2017 menggunakan *hybrid* ARIMA-GARCH [7]. Selain itu terdapat juga peneliti yang juga menggunakan metode lain seperti penelitian Lee dan Nguyen mengenai studi komparatif peramalan pasar saham di Indonesia, Malaysia, Hongkong, dan Jepang menggunakan EWMA, ARIMA, dan GARCH yang dilakukan pada tahun 2017 [8].

### **1.7 Sistematika penulisan**

Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir ini tersebut mencakup:

#### **a. Bab I Pendahuluan**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang permasalahan, rumusan masalah yang timbul, batasan, tujuan, dan manfaat pengerjaan tugas akhir.

#### **b. Bab II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai penelitian-

penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan tugas akhir, serta dasar teori yang digunakan pada penelitian akhir ini.

**c. Bab III Metodologi**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tahapan-tahapan dalam melakukan penelitian, bahan dan alat yang harus dipersiapkan, serta jadwal kegiatan.

**d. Bab IV Perancangan**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai rancangan yang akan digunakan untuk implementasi metode yang digunakan.

**e. Bab V Implementasi**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai hasil implementasi yang sudah dilakukan selama penelitian.

**f. Bab VI Analisis Hasil dan Pembahasan**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai analisis dan pembahasan dalam penyelesaian permasalahan yang dibahas pada pengerjaan tugas akhir.

**g. Bab VII Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari hasil implementasi yang telah dilakukan dan saran yang ditujukan untuk kelengkapan penyempurnaan tugas akhir ini.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi mengenai studi sebelumnya yang berhubungan dengan tugas akhir dan teori - teori yang berkaitan dengan permasalahan tugas akhir.

#### **2.1 Studi sebelumnya**

Pada pengerjaan tugas akhir ini terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan oleh orang lain yang dapat dijadikan sebagai bahan referensi. Tabel 2.1 merupakan penelitian terdahulu yang menjadi referensi pendukung untuk penelitian ini :

**Tabel 2. 1 Penelitian Sebelumnya**

Penelitian 1 [9]	
Judul Penelitian	<i>Prediction of Agricultural Commodity Price Using Artificial Neural Networks: Case of Chicken Price in Fars province, Iran</i>
Penulis / Tahun Penelitian	Somayeh Ebrahimi, Shahrokh Shajari, dan Mohammad Hassan Tarazkar / 2012
Gambaran Umum	Penelitian mengenai harga ayam di Iran yang termasuk kedalam komoditas agricultural. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meramalkan harga ayam dengan menggunakan ARIMA, ARCH, dan ANN. Dimana hasil yang didapatkan ANN lebih baik dibandingkan dengan ARCH dan ARIMA yang dilihat melalui MAPE. MAPE yang dihasilkan oleh ARCH adalah 38,5%, ARIMA adalah 4,7%, dan ANN adalah 2,6%
Keterkaitan	Pada penelitian ini sama sama meramalkan suatu komoditas

	akan tetapi menggunakan metode yang berbeda. Penelitian ini meramalkan komoditas agrikultura di Iran sedangkan penelitian tugas akhir yang akan dilakukan meramalkan komoditas holtikultura beberapa provinsi di Indonesia
Penelitian 2 [6]	
Judul Penelitian	<i>The performance of hybrid ARIMA-GARCH modeling in forecasting gold price</i>
Penulis / Tahun Penelitian	S.R. Yaziza, N.A. Azizanb, R. Zakariaa, M.H. Ahmadc / 2013
Gambaran Umum	Jurnal peramalan harga emas dengan ARIMA-GARCH yang datanya didapat dari jurnal lainnya, dimana jurnal tersebut membahas perbandingan hasil peramalan menggunakan ARIMA-GARCH, ann dan <i>fuzzy</i> . Dalam temuan penelitian tersebut diketahui bahwa peramalan menggunakan ARIMA-GARCH lebih baik dibandingkan ANN dan Fuzzy dikarenakan ARIMA-GARCH cocok digunakan untuk data yang memiliki tingkat volatilitas tinggi
Keterkaitan	Pada Penelitian ini sama sama menggunakan metode ARIMA-GARCH dan meramalkan harga, hanya saja obyek yang digunakan pada tugas akhir ini adalah peramalan pada harga komoditas cabai
Penelitian 3 [8]	
Judul Penelitian	<i>Comparative Study of Volatility Forecasting Models: The Case of Malaysia, Indonesia, Hong Kong and Japan Stock Markets</i>

Penulis / Tahun Penelitian	San K. Lee, Lan T. P. Nguyen / 2017
Gambaran Umum	Peramalan pasar saham di Indonesia, Malaysia, Hongkong, dan Jepang menggunakan EWMA, ARIMA, dan GARCH hasilnya Indonesia, Malaysia, Jepang lebih bagus menggunakan GARCH sedangkan Hongkong lebih bagus menggunakan EWMA
Keterkaitan	Pada Penelitian ini sama sama menggunakan metode ARIMA-GARCH yang diterapkan untuk meramalkan harga yang memiliki volatilitas tinggi, hanya saja obyek yang digunakan pada tugas akhir ini adalah peramalan pada harga komoditas cabai
Penelitian 4 [10]	
Judul Penelitian	Analisis Volatilitas Harga Eceran Beberapa Komoditas Pangan Utama dengan Model ARCH/GARCH
Penulis / Tahun Penelitian	Sumaryanto / 2009
Gambaran Umum	Analisis dan perbandingan volalitas harga komoditas bahan pangan utama yaitu beras, gula pasir, terigu, telur, minyak goreng, cabai merah, dan bawang merah di Indonesia selama dua puluh lima tahun terakhir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model apa yang cocok digunakan sebagai peramalan dari berbagai bahan tersebut. hasil penelitian menunjukkan bahwa ragam harga eceran terdeflasi untuk komoditas beras, gula pasir, terigu, cabai merah, dan bawang merah

	bersifat heteroskedasitas sehingga model peramalan yang sesuai adalah ARCH/GARCH, sedangkan minyak goreng model peramalan yang sesuai adalah ARIMA
Keterkaitan	Pada penelitian ini terdapat analisis volatilitas harga eceran bahan utama sehingga dapat diketahui metode peramalan yang cocok dimana penelitian ini sangat memiliki keterkaitan yaitu harga yang memiliki volatilitas cocok menggunakan ARIMA ARCH/GARCH diantaranya harga eceran cabai merah.

## 2.2 Dasar teori

Pada bagian ini berisi penjelasan mengenai dasar teori dan studi literatur yang dipakai selama penelitian untuk mengerjakan tugas akhir ini. Berikut adalah dasar teori dan studi literatur yang digunakan :

### 2.2.1 Pengertian Peramalan

Peramalan merupakan suatu dugaan atau perkiraan mengenai terjadinya suatu kejadian atau peristiwa pada waktu yang akan datang, yang dapat membantu dalam melakukan perencanaan dan pengambilan keputusan. Peramalan dapat dilakukan apabila terdapat data masa lalu. Hasil peramalan biasanya dibagi menjadi beberapa periode yaitu [11]:

- *Short-term* / jangka pendek dimana hasil peramalan digunakan untuk periode satu tahun kedepan. Peramalan jangka pendek ini biasanya digunakan untuk operational
- *Medium-term* / jangka menengah dimana hasil peramalan dapat digunakan untuk periode satu sampai tiga tahun kedepan.
- *Long-term* / jangka panjang dimana hasil peramalan dapat digunakan untuk periode lebih dari lima tahun.



Peramalan jangka panjang ini biasanya digunakan untuk membantu perusahaan dalam memutuskan strategi dan kompetitif perusahaan.

### **2.2.2 Data Time Series**

Data time series merupakan suatu data yang didasarkan pada analisis perilaku atau nilai masa lalu suatu variabel yang disusun menurut urutan waktu. Data time series ini akan menghasilkan pola data yang dibagi menjadi empat yaitu :

1. Pola *Trend*

Kecenderungan umum deret waktu untuk meningkat, menurun atau stagnan dalam jangka waktu yang panjang disebut sebagai Trend Sekuler atau hanya Trend. Misalnya, data yang berkaitan dengan pertumbuhan populasi, jumlah rumah di kota dll, menunjukkan tren kenaikan, sedangkan tren penurunan biasanya berkaitan dengan tingkat kematian, epidemi, dll.

2. Pola Musiman

Pola ini terjadi ketika data observasi dipengaruhi oleh faktor musiman. Komponen musiman merupakan fluktuasi yang terjadi kurang dari setahun dan berulang pada tahun-tahun berikutnya. Faktor penting yang menyebabkan variasi musiman adalah: kondisi iklim dan cuaca, kebiasaan, kebiasaan tradisional, dll.

3. Pola Siklik

Pola data dalam deret waktu yang menggambarkan perubahan jangka menengah yang disebabkan oleh keadaan yang berulang dalam siklus. Durasi siklus berlanjut dalam jangka waktu yang lebih lama, biasanya dua tahun atau lebih. Sebagian besar deret waktu ekonomi dan keuangan menunjukkan pola siklis

4. Pola Tidak Beraturan

Pola data yang tidak teratur atau acak dalam deret waktu disebabkan oleh pengaruh yang tidak dapat diprediksi, yang tidak biasa dan juga tidak berulang

dalam pola tertentu. Pola ini disebabkan oleh kejadian seperti perang, pemogokan, gempa bumi, banjir, revolusi, dll. Tidak ada teknik statistik yang ditetapkan untuk mengukur fluktuasi acak dalam deret waktu.

Langkah yang harus dilakukan untuk menganalisis data historis adalah dengan memplotkan data tersebut secara grafis. Dari hasil plot data tersebut dapat diketahui apakah pola data stasioner, musiman, siklik atau trend. Dengan mengetahui secara jelas pola dari suatu data historis maka dapat dipilih teknik-teknik peramalan yang mampu secara efektif mengekstrapolasi pola data [12].

### 2.2.3 Stationaritas

Data time series mungkin merupakan data yang stasioner maupun non stasioner. Data deret waktu stasioner dicirikan oleh semacam ekuilibrium statistik di sekitar tingkat rata-rata konstan serta dispersi konstan di sekitar tingkat rata-rata itu [13]. Menurut Tsay sebuah deret waktu  $\{r_t\}$  dikatakan benar-benar stasioner jika distribusi bersama  $(r_{t1}, \dots, r_{tk})$  identik dengan  $(r_{t1+t}, \dots, r_{tk+t})$  untuk semua  $t$ , dimana  $k$  adalah bilangan bulat acak yang sewenang-wenang dan  $(t1, \dots, tk)$  adalah kumpulan bilangan bulat positif  $k$  [14]. Data dikatakan non stasioner jika data tersebut memiliki ciri, random, berubah – ubah, dan memiliki unsur trend [13].

Stationeritas dibagi menjadi 2 [15]:

#### 1. Stasioner dalam mean (rata-rata)

Stasioner dalam mean adalah fluktuasi data berada di sekitar suatu nilai rata-rata yang konstan, tidak tergantung pada waktu dan variansi dari fluktuasi tersebut. Dari bentuk plot data seringkali dapat diketahui bahwa data tersebut stasioner atau tidak stasioner. Apabila dilihat dari plot ACF, maka nilai-nilai autokorelasi dari data stasioner akan turun menuju nol sesudah time lag (selisih waktu) kedua atau ketiga.

#### 2. Stasioneritas dalam Variansi

Suatu data time series dikatakan stasioner dalam variansi apabila struktur data dari waktu ke waktu mempunyai

fluktuasi data yang tetap atau konstan dan tidak berubah-ubah. Secara visual untuk melihat hal tersebut dapat dibantu dengan menggunakan plot time series, yaitu dengan melihat fluktuasi data dari waktu ke waktu.

#### 2.2.4 Uji Kestasioneran dalam Ragam

Pengujian stationer dalam ragam dapat dilihat pada plot *Box-Cox* pada data. *Box-Cox* plot memperlihatkan nilai *rounded value* ( $\lambda$ ) = 1, yang mengartikan bahwa data termasuk ke dalam jenis data stasioner. [16] Untuk mendapatkan nilai *rounded value* dapat menggunakan *software* Minitab

Apabila data tidak stationer, yaitu rounded value menunjukkan angka  $\neq 1$ , maka diperlukam tranfromasi data untuk menghilangkan ragam sehingga varian lebih stabil [17]

Tranformasi data dilakukan dengan menggunakan transformasi *Box-Cox*. Transformasi *Box-Cox* adalah transformasi pangkat pada respon. *Box-Cox* mempertimbangkan kelas transformasi berparameter tunggal, yaitu yang dipangkatkan pada variabel respon Y, sehingga transformasinya menjadi  $Y^\lambda$ .

#### 2.2.5 Uji Kestasioneran dalam Rataan

Dickey dan Fuller (1979) memandang tiga model persamaan regresi seperti persamaan 2.1 yang bisa digunakan untuk menguji kehadiran akar unit, yakni [18]

$$\begin{aligned}\Delta y_t &= \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \\ \Delta y_t &= \alpha_0 + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \\ \Delta y_t &= \alpha_0 + \gamma y_{t-1} + \alpha_2 t + \varepsilon_t \quad (2.1)\end{aligned}$$

dimana

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1} \text{ dan } \gamma = \alpha_1 - 1 \quad (2.2)$$

Parameter yang menjadi perhatian pada ketiga model regresi Dickey-Fuller ini sekarang adalah . Jika  $\gamma = 0$ , yang berarti  $\alpha_1 = 1$ , maka  $y_t$  mempunyai akar unit atau  $y_t$  tidak stasioner. Jadi hipotesis

$H_0 : \gamma = 0$  (terdapat akar unit, sehingga data tidak stasioner dalam rataaan)

$H_1 : \gamma < 0$  (tidak terdapat akar unit, sehingga data stasioner

dalam rata-rata)

Dapat diuji untuk mengetahui kehadiran akar unit pada ketiga persamaan di atas. Untuk menguji hipotesis di atas, terlebih dahulu dilakukan estimasi terhadap parameter  $\gamma$ . Parameter  $\gamma$  dalam persamaan di atas dapat diestimasi dengan menggunakan metode kuadrat terkecil biasa (ordinary least square = OLS). Estimasi parameter  $\gamma$  dengan metode OLS adalah mencari harga  $\gamma$  yang meminimumkan  $\sum \varepsilon_t^2$

Selain itu, data dikatakan sudah stasioner dalam rata-rata apabila hasil uji unit root test menunjukkan bahwa nilai probabilitas  $\leq 0,05$  maka dapat disimpulkan data deret waktu adalah stasioner. Apabila data tidak stasioner maka harus dilakukan langkah *Differencing* [19]

### 2.2.6 Model-Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

ARIMA adalah sebuah pendekatan yang dikembangkan oleh Box dan Jenkins. Model ARIMA terkenal pada tahun 70an karena model ini dapat membantu untuk menyelesaikan model ekonometrik yang kompleks dan luas, dalam berbagai situasi. Model Arima terbagi menjadi 3 [20]:

a. Model Moving Average (MA)

Notasi MA seperti pada persamaan 2.4 [13]

$$Y_t = e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \dots - \theta_q e_{t-q} \quad (2.4)$$

dimana  $e_t$  adalah sisaan pada waktu ke- $t$ ,  $q$  adalah ordo dari MA, dan  $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$  merupakan koefisien model MA ordo  $q$ .

b. Model Autoregressive (AR)

Notasi AR seperti pada persamaan 2.5 [13]

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + e_t \quad (2.5)$$

dimana  $Y_t$  adalah nilai variable pada waktu  $t$ ,  $Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p}$  adalah nilai masa lalu time series,  $e_t$  adalah  $n$  pada waktu ke- $t$ ,  $p$  adalah ordo dari

AR, dan  $\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_p$  merupakan koefisien model AR ordo  $p$ .

c. Model Campuran

- Model Moving Average Moving Average (ARIMA)

Model Autoregressive Moving Average (ARIMA) merupakan suatu kombinasi dari model AR dan MA. Notasi ARIMA seperti pada persamaan 2.6 [13]

$$Y_t = \mu' + \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \dots - \theta_q e_{t-q} \quad (2.6)$$

Dengan  $Y_t$  adalah nilai variable pada waktu  $t$ ,  $Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p}$  adalah nilai masa lalu time series,  $\phi_p$  merupakan koefisien *Autoregressive* pada ordo  $p$ ,  $\theta_q$  adalah koefisien *Moving Average* pada ordo  $q$ ,  $e_t$  adalah sisaan pada waktu ke- $t$ ,  $p$  adalah ordo dari AR, dan  $q$  adalah ordo dari MA.

- Model Moving Average Integrated Moving Average (ARIMA)

Secara umum model ARIMA untuk suatu data time series seperti pada persamaan 2.7 [21]

$$\phi_p(B)(1-B)^d X_t = \theta_q(B)e_t \quad (2.7)$$

dengan  $\phi_p$  merupakan koefisien *Autoregressive* pada ordo  $p$ ,  $\theta_q$  adalah koefisien *Moving Average* pada ordo  $q$ ,  $e_t$  adalah sisaan pada waktu ke- $t$ ,  $d$  adalah *lag* pembedaan dari unsur reguler, dan  $B$  adalah *backshift operator*.

## 2.2.7 Langkah-langkah Pemodelan ARIMA

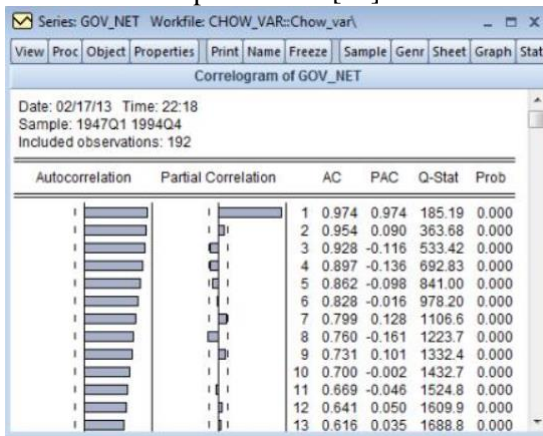
Pemodelan ARIMA dilakukan dengan 5 tahapan yaitu identifikasi model ARIMA, estimasi parameter ARIMA, uji signifikansi, uji diagnostik yang terdiri dari uji keacakan sisaan dan homogenitas, tahap terakhir adalah pemilihan model ARIMA terbaik apabila didapatkan lebih dari 1 model

### 2.2.7.1 Identifikasi Model ARIMA

Hal pertama yang dilakukan pada tahap ini adalah apakah time series bersifat stasioner atau nonstasioner dan bahwa aspek-aspek AR dan MA dari model ARIMA hanya berkenaan dengan time series yang stasioner. Kestasioneran suatu time series dapat dilihat dari plot ACF yaitu koefisien autokorelasinya menurun menuju nol dengan cepat, biasanya setelah lag ke-2 atau ke-3 atau dapat dilihat dengan plot ACF dan PACF yang melewati garis batas signifikan. Bila data tidak stasioner maka dapat dilakukan pembedaan atau *Differencing*, orde pembedaan sampai deret menjadi stasioner dapat digunakan untuk menentukan nilai pada ARIMA.

### 2.2.7.2 Estimasi Parameter ARIMA

Estimasi parameter dapat dilakukan dengan melihat *correlogram* (plot ACF dan PACF). Nilai koefisien ACF(Autocorrelation) yang melebihi interval batas penerimaan dapat digunakan untuk menentukan model dari MA. Nilai koefisien PACF(Partial Correlation) yang melebihi interval batas penerimaan pada *lag-p* dapat digunakan untuk menentukan model dari proses AR. [22]



**Gambar 2. 1 Correlogram ACF dan PACF**

Gambar 2.1 merupakan contoh plot ACF dan PACF pada EViews dimana dapat terlihat dari gambar bahwa plot ACF

yang melebihi garis batas penerimaan sebanyak 13, sedangkan plot PACF yang melebihi garis batas penerimaan sebanyak 1 sehingga estimasi model ARIMA yang terbentuk adalah kombinasi  $AR = 0,1$   $MA = 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13$  [22].

### 2.2.7.3 Uji Signifikansi Parameter

Pengujian signifikansi parameter digunakan untuk menentukan apakah model layak atau tidak untuk diteruskan ke tahapan selanjutnya. Model ARIMA yang layak menunjukkan bahwa estimasi parameternya signifikan berbeda dengan nol. Model dikatakan layak dan signifikan apabila memiliki probabilitas variabel  $\leq 0,05$  [19]

### 2.2.7.4 Uji Diagnostik Model

Uji diagnostik model bertujuan untuk mengetahui apakah model layak atau tidak. Uji diagnostik ini terdiri dari beberapa pengujian, untuk pemodelan ARIMA maka dalam uji diagnostik model ini dilakukan uji keacakan sisaan dan uji homogenitas sisaan. Berikut adalah penjelasan lengkap mengenai uji keacakan sisaan dan uji homogenitas sisaan :

a. Uji keacakan sisaan

Untuk mengetahui apakah sisaan mempunyai autokorelasi atau tidak (*white noise*), dapat diketahui melalui *correlogram of residuals*. Jika *correlogram* menunjukkan adanya plot ACF dan PACF yang signifikan pada lag-lag awal, maka sisaan memiliki autokorelasi. Jika sebaliknya, maka sisaan tidak memiliki autokorelasi. Selain melalui plot ACF dan PACF, pengujian dilakukan dengan menggunakan uji *Ljung Box* seperti pada persamaan 2.9 :

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^h \frac{r_k^2}{(n-k)} \quad (2.9)$$

dimana  $r_k$  adalah autokorelasi untuk time lag 1, 2, 3, 4,..., k. Hipotesis untuk uji *Ljung Box* adalah

$H_0$ :  $k = 0$  (tidak ada korelasi sisaan antar lag)

$H_1$ : paling sedikit ada satu  $k$  dengan  $k = 1,2,3,\dots$

(ada korelasi sisaan antar *lag*)

$H_0$  diterima jika  $Q < \chi^2$  atau nilai  $p > 0,05$  sehingga sisaan tidak mempunyai pola tertentu lagi atau bersifat acak (model dapat diterima) [19]

b. Uji homogenitas sisaan

Untuk mengetahui apakah varian dari sisaan homogen atau tidak, dapat dilihat melalui *correlogram of residuals squared*. Jika *correlogram* menunjukkan adanya plot ACF dan PACF yang signifikan pada lag-lag awal, maka varian sisaan tidak konstan. Jika sebaliknya, maka varian sisaan konstan. Hasil  $p > 0,05$  pada *correlogram of residuals squared* menandakan bahwa sisaan telah homogen [19]

### 2.2.7.5 Pemilihan Model Terbaik

Kriteria pemilihan model dilakukan untuk memilih model ARIMA maupun ARIMA-GARCH terbaik yang telah melewati tahapan uji signifikansi dan uji diagnostik. Berikut ini adalah beberapa kriteria yang digunakan untuk memilih model ARIMA dan ARIMA-GARCH terbaik.

#### 2.2.7.5.1 Uji Akaike Information Criterion (AIC)

Uji *Akaike Information Criterion* (AIC) dikembangkan oleh Hirotugu Akaike (1974) yang merupakan pengujian untuk memilih model terbaik. AIC memberikan keuntungan yaitu : valid untuk model *nested* dan *nonnested*, membandingkan model dengan distribusi perbedaan *error*, dan terhindar dari tes yang berulang. Model dengan nilai AIC terkecil merupakan model yang lebih baik. Persamaan 2.10 merupakan persamaan AIC [23]:

$$AIC = n \log \left( \frac{RSS}{n} \right) + 2k \quad (2.10)$$

dimana  $n$  adalah jumlah observasi (sampel),  $k$  adalah jumlah estimasi parameter, dan  $RSS$  adalah estimasi sisaan (residual).

#### 2.2.7.5.2 Uji Schwarz Information Criterion (SIC)

*Schwarz Information Criterion* (SIC) atau *Bayesian*



*Information Criterion* (BIC) dikembangkan oleh Gideon E. Schwarz. SIC merupakan kriteria untuk pemilihan model terbaik. Model dengan nilai SIC terkecil merupakan model yang lebih baik. Persamaan 2.11 merupakan persamaan SIC [24]

$$\text{BIC} = -2 \ln L + k\{\ln(n)\} \quad (2.11)$$

Dimaan k adalah jumlah estimasi parameter, n adalah jumlah data, L adalah nilai maksimal fungsi likelihood

### 2.2.8 Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedasitas merupakan suatu keadaan dimana sebuah data memiliki tingkat keragaman tidak konstan atau tingkat *error* dari keragaman tidak homogen. [15]

Tes yang dilakukan untuk uji heteroskedastisitas adalah uji Lagrange multiplier test of Engle. Test ini menggunakan statistic F untuk menguji  $a_i = 0$  ( $i=1,2,\dots,q$ ) dalam regresi. Hipotesis yang digunakan adalah  $H_0: a_1 = a_2 = \dots = a_q = 0$

Notasi yang digunakan adalah seperti pada persamaan 2.12 :

$$F = \frac{SSR_0 - SSR_1 / p}{SSR_1 / (T - 2p - 1)} \quad (2.12)$$

dimana

$$SSR_0 = \sum_{t=p+1}^T (\varepsilon_t^2 - \omega)^2 \quad (2.13)$$

$$\omega = \frac{\sum_{t=1}^T \varepsilon_t^2}{T} \quad (2.14)$$

$$SSR_1 = \sum_{t=p+1}^T W_t^2 \quad (2.15)$$

dengan  $p$  adalah jumlah variabel bebas,  $W_t^2$  adalah residual kuadrat terkecil, dan  $\omega$  merupakan rata-rata sampel dari T. Keputusan  $H_0$  ditolak jika statistik uji LM ( $F$ )  $> \chi^2(\alpha)$  dimana  $\chi^2(\alpha)$  diatas  $100(1-\alpha)$  atau p-value  $F < \alpha$  [25]

### 2.2.9 Metode ARCH (Autoregressive Conditional

## Heteroscedasticity)

Pemodelan deret waktu menggunakan model ARIMA harus memenuhi asumsi sisaan homogen, keacakan sisaan, dan tidak memiliki efek ARCH (homoskedastisitas) [26]. Homoskedastisitas merupakan suatu keadaan dimana sebuah data memiliki tingkat keragaman konstan atau tingkat *error* dari keragaman homogen [27]. Asumsi yang sering tidak terpenuhi adalah terjadinya heteroskedastisitas sehingga model memiliki efek ARCH. Dari asumsi yang tidak terpenuhi tersebut, Robert Engle mengembangkan metode baru yang disebut *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH). Robert Engle merupakan ahli ekonometrika yang pertama kali menganalisis masalah heteroskedastisitas dari varian sisaan pada data deret waktu [28]. Engle menyatakan bahwa varian sisaan berubah-ubah karena varian sisaan tidak hanya merupakan fungsi dari peubah bebas, tetapi juga berasal dari besar sisaan dimasa lalu. Heteroskedastisitas terjadi karena data deret waktu menunjukkan unsur pola keragaman yang dihasilkan dari varian sisaan sebelumnya [29].

Secara khusus model ARCH mengasumsikan varian tidak hanya dari kesalahan saat ini, namun juga ukuran sebenarnya dari kesalahan periode waktu sebelumnya. Persamaan ARCH (p) seperti pada persamaan 2.16

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 e_{t-1}^2 + \alpha_2 e_{t-2}^2 + \dots + \alpha_p e_{t-p}^2 \quad (2.16)$$

dimana  $\sigma_t^2$  menyatakan varian,  $\alpha_0$  adalah konstanta, dan  $e_{t-p}^2$  adalah sisaan periode lalu. Dari persamaan di atas disimpulkan bahwa ARCH memiliki dua komponen, yaitu konstanta dan sisaan yang berasal dari periode lalu yang diasumsikan dengan kuadrat dari sisaan periode lalu. Model sisaan  $e_t$  merupakan heteroskedastisitas bersyarat (*Conditional Heteroscedasticity*) pada sisaan  $e_{t-p}$ . Model persamaan di atas merupakan model persamaan non linear, sehingga persamaan model tersebut diestimasi dengan *Maximum Likelihood Estimator* [26]. Persamaan 2.17 merupakan fungsi *log likelihood* untuk ARCH(1) :

$$\ln L = -\frac{T}{2} \ln(2\pi) - 0,5 \sum_{t=1}^T \ln h_t - 0,5 \sum_{t=1}^T \frac{\varepsilon_t^2}{h_t} \quad (2.17)$$

dengan  $h_t = \alpha_0 + \alpha_1 e_{t-1}^2$  dan T adalah jumlah observasi.

### 2.2.10 Metode GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity)

Pada tahun 1986, Tim Bollerslev mengembangkan model ARCH menjadi *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH). Model GARCH adalah model yang digunakan dalam peramalan data yang memiliki permasalahan heteroskestisitas tanpa menghilangkan heteroskedastisitas tersebut. Engle mengemukakan bahwa varian residual data akan berubah setiap waktu bergantung pada sisaan periode sebelumnya [30]. Sedangkan Bollerslev mengembangkan model ARCH dengan berpendapat bahwa varian sisaan tidak hanya bergantung dari sisaan periode lalu, tetapi juga bergantung pada varian sisaan periode lalu [31]. Dinamakan *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* karena

- Generalized karena pendekatan pada model ini berdasar pada Bollerslev (1986) yang menggeneralisasikan ARCH,
- Autoregressive karena pendekatan GARCH pada dasarnya adalah model deret waktu dengan bentuk autoregressive,
- Conditional heteroskedasticity karena heteroskedastisitas digunakan untuk mengembangkan model.

Kelebihan model ARCH-GARCH adalah

- Model ini tidak memandang heteroskedastisitas sebagai suatu masalah, namun justru memanfaatkannya untuk membuat model,
- Model ini tidak hanya menghasilkan peramalan dari  $y$ , tapi juga peramalan dari varian. Perubahan dalam

varian sangat penting.

Model GARCH (p,q) secara umum dinyatakan pada persamaan 2.18

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 e_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p e_{t-p}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \beta_p \sigma_{t-p}^2 \quad (2.18)$$

dimana  $\sigma_t^2$  menyatakan varian,  $\alpha_0$  adalah konstanta, dan  $e_{t-p}^2$  adalah sisaan periode lalu,  $\sigma_{t-p}^2$  adalah varian sisaan periode lalu,  $p$  menunjukkan unsur ARCH dan  $q$  menunjukkan unsur GARCH. Dari persamaan model GARCH (p,q) dapat disimpulkan bahwa GARCH memiliki tiga komponen, yaitu konstanta, sisaan, dan varian sisaan yang berasal dari periode lalu yang diasumsikan dengan kuadrat. Model ARCH dan GARCH tidak dapat diestimasi dengan menggunakan *Ordinary Least Square* (OLS) ataupun metode moment tetapi dengan menggunakan metode *maximum likelihood estimation* dalam analisis parameternya [26]. Langkah-langkah memodelkan data dengan model GARCH adalah sebagai berikut :

1. Uji heteroskedastisitas.

Untuk pengujian ini dilakukan sama seperti yang tercantum pada bab 2.2.8

2. Estimasi parameter.

Estimasi parameter GARCH dapat dilakukan dengan metode *trial and error* dengan menggunakan nilai optimal atau dapat menggunakan metode *maximum likelihood estimation* [32].

3. Uji signifikansi parameter.

Untuk melakukan uji ini sama seperti pemodelan arima yang tercantum pada bab 2.2.7.3

#### 4. Uji diagnostik model.

Pada uji diagnostik model, langkah-langkah GARCH sama dengan melakukan uji diagnostik pada ARIMA yaitu harus melakukan uji keacakan sisaan dan uji homogenitas sisaan. Namun, untuk GARCH maka diperlukan satu pengujian lagi yaitu uji normalitas sisaan (Uji *Jarque Bera*) [33]. Uji *Jarque Bera* adalah salah satu uji yang digunakan untuk menguji kenormalan sisaan pada data deret waktu. Konsep dasar dari pengujian *Jarque Bera* adalah mengukur apakah *skewness* dan *kurtosis* sampel sesuai dengan distribusi normal. Uji ini didasarkan pada kenyataan bahwa nilai *skewness* dan *kurtosis* dari distribusi normal sama dengan nol. Oleh karena itu, nilai absolut dari parameter ini bisa menjadi ukuran penyimpangan distribusi dari normal. Uji *Jarque Bera* ditemukan oleh Carlos Jarque dan Anil K. Bera seperti pada persamaan 2.21 :

$$JB = \frac{n}{6} \cdot \left( S^2 + \frac{(K - 3)^2}{4} \right) \quad (2.21)$$

dimana

$n$  : jumlah sampel,

$S$  : *skewness*

$K$  : *kurtosis*.

Persamaan *skewness* dan *kurtosis* adalah sebagai berikut

$$S = \frac{\hat{\mu}_3}{\hat{\sigma}_3} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{\left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right)^{3/2}} \quad (2.22)$$

$$K = \frac{\hat{\mu}_4}{\hat{\sigma}_4} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{\left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right)^2} \quad (2.23)$$

dimana  $\hat{\mu}_3$  dan  $\hat{\mu}_4$  adalah estimasi ketiga dan keempat momen inti,  $\bar{x}$  adalah rata-rata sampel, serta  $x_i$  adalah data ke- $i$ . Hipotesis yang digunakan pada pengujian ini adalah

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan signifikan dengan data normal baku (sisaan menyebar normal)

$H_1$ : Terdapat perbedaan signifikan dengan data normal baku (sisaan tidak menyebar normal)

Keputusan  $H_0$  diterima jika nilai uji *Jarque Bera*  $< \chi^2_{(\alpha,2)}$  atau  $p - \text{value} > \alpha$  (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa sisaan menyebar normal [33]

5. Uji pemilihan model terbaik.

Untuk melakukan uji ini sama seperti pemodelan arima yang tercantum pada bab 2.2.7.5

### 2.2.11 Fungsi Autokorelasi dan Fungsi Autokorelasi Parsial (ACF-PACF)

Koefisien autokorelasi digunakan untuk menyatakan hubungan atau asosiasi antara nilai-nilai variabel  $Y_t$  dengan variabel  $Y_{t-k}$  pada data pengamatan deret waktu. Menurut Wei, koefisien autokorelasi untuk  $lag-k$  dari data deret waktu seperti pada persamaan 2.24 [15]

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0}, k = 0, 1, 2, \dots, k \quad (2.24)$$

dimana  $\gamma_k$  merupakan autokovarian pada  $lag-k$ ,  $\gamma_0$  adalah autokorelasi pada  $lag-k$ ,  $k$  menyatakan ketertinggalan waktu (*time lag*).  $\gamma_k$  pada persamaan di atas dapat diubah menjadi persamaan 2.25 di bawah ini.

$$\gamma_k = E(X_t - \mu)(X_{t+k} - \mu) \quad (2.25)$$

sedangkan  $\gamma_0$  pada persamaan di atas, dapat diubah menjadi :

$$\gamma_0 = \sqrt{E(X_t - \mu)^2} \sqrt{E(X_{t+k} - \mu)^2} \quad (2.26)$$

dengan  $\mu$  adalah konstanta rata-rata, dan  $X_t$  merupakan pengamatan pada waktu ke- $t$ . Secara matematis persamaan untuk koefisien autokorelasi dapat dituliskan dengan : [28]

$$r_k = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (X_t - \bar{X})(X_{t+k} - \bar{X})}{\sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})^2} \quad (2.27)$$

dimana  $k$  merupakan selisih waktu,  $n$  merupakan jumlah observasi,  $\bar{X}$  adalah rata-rata dari pengamatan ( $Z_t$ ), dan  $X_t$  adalah pengamatan pada waktu ke- $t$ .

Untuk mengetahui apakah koefisien autokorelasi signifikan atau tidak, perlu dilakukan pengujian dengan hipotesis

$H_0: \rho_k = 0$  (koefisien autokorelasi tidak signifikan)

$H_1: \rho_k \neq 0$  (koefisien autokorelasi signifikan)

Koefisien autokorelasi perlu diuji untuk menentukan apakah secara statistik nilainya berbeda secara signifikan dari nol atau tidak. Statistik uji yang digunakan seperti pada persamaan 2.28

$$t_{hitung} = \frac{r_k}{SEr_k} \quad (2.28)$$

Keputusan  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} > t_{\frac{\alpha}{2}, n-1}$  dan nilai probabilitas  $\leq 0,05$  [34] [35]. Suatu koefisien autokorelasi dikatakan tidak berbeda secara signifikan dari nol apabila nilainya berada dalam batas interval, dan dikatakan berbeda secara signifikan dari nol jika nilai koefisien autokorelasi berada diluar batas interval. [15]. Autokorelasi parsial mengukur derajat hubungan antara nilai-nilai sekarang dengan nilai sebelumnya (untuk *time lag* tertentu) sedangkan pengaruh nilai variabel *time lag* yang lain dianggap konstan (sehingga dapat diabaikan).

### 2.2.12 Volatilitas (*Volatility*)

Volatilitas (*volatility*) berasal dari kata dasar volatil (*volatile*). Istilah ini mengacu pada kondisi yang berkonotasi tidak stabil, cenderung bervariasi, dan sulit diprakirakan. Konotasi kuncinya adalah keragaman (*variability*) dan ketidakpastian (*uncertainty*). Volatilitas sangat penting untuk dilakukan pemodelan dan peramalan dikarenakan [10]:

- Hasil analisis volatilitas bermanfaat untuk pengambilan keputusan yang berkenaan dengan masalah resiko
- Ketepatan hasil peramalan mungkin bersifat “*time-varying*” sehingga selang ketepatan dapat diperoleh

- dengan memodelkan ragam galatnya
- Memperoleh model peramalan dan teknik pendugaan yang lebih tepat

### 2.2.13 Evaluasi Hasil Peramalan

Peramalan berfokus kepada akurasi dari hasil peramalan. Akurasi peramalan dapat didefinisikan sebagai seberapa baik model peramalan yang dihasilkan untuk mereproduksi data yang sudah diketahui [36]. Berikut merupakan ukuran *error* yang dapat digunakan dalam peramalan :

#### 2.2.13.1 MSE

*Mean squared error* (MSE) merupakan rata – rata nilai kuadrat kesalahan dari sejumlah data. Semakin kecil MSE yang dihasilkan model akan semakin akurat. Persamaan MSE seperti yang ada pada 2.29 [37]:

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (X_t - \widehat{X}_t)^2}{n} \quad (2.29)$$

dimana

MSE = *Mean squared error*

n = Jumlah Sampel

$X_t$  = Nilai Aktual Indeks pada period ke-t

$\widehat{X}_t$  = Nilai Prediksi Indeks pada period ke-t

#### 2.2.13.2 MAPE

*Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) merupakan rata – rata persentase kesalahan yang bernilai mutlak positif dari sejumlah data. MAPE dianggap sebagai pengukuran yang lebih baik daripada MSE karena tidak menonjolkan *error* yang besar. Persamaan MAPE seperti yang ada pada 2.30 [37]:

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \left( \frac{|X_t - \widehat{X}_t|}{X_t} \right)}{n} \times 100 \quad (2.30)$$

dimana

MAPE = *Mean Absolute Percentage Error*

n = Jumlah Sampel

$X_t$  = Nilai Aktual Indeks pada period ke-t



$\widehat{Xt}$  = Nilai Prediksi Indeks pada period ke-t

Semakin kecil nilai MAPE, maka kemampuan hasil peramalan yang dihasilkan akan semakin akurat. Tabel 2.2 merupakan signifikansi dari nilai MAPE [38]

**Tabel 2. 2 Signifikansi MAPE**

MAPE	Signifikansi
<10%	Kemampuan peramalan sangat baik
10-20%	Kemampuan peramalan baik
20-50%	Kemampuan peramalan layak
>50%	Kemampuan peramalan buruk

### 2.2.14 Uji Outlier Data

*Outlier* merupakan karakteristik unik data yang terlihat jauh berbeda dari observasi lainnya. Karakteristik tersebut muncul karena dimungkinkan terjadi kesalahan penginputan data, data berasal dari sumber yang berbeda, atau variansi natural data itu sendiri. Data yang memiliki karakteristik outlier dapat menyebabkan terjadinya nilai *error* yang besar pada hasil pengolahan data. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan tahapan selanjutnya seperti pengecekan ulang data atau melakukan proses interpolasi data [39].

Pengujian *outlier* dapat dilakukan dengan uji *Grubbs*. Persamaan uji *Grubbs* seperti pada persamaan 2.32 sebagai berikut :

$$G = \frac{\max_{i=1, \dots, N} |Y_i - \bar{Y}|}{\frac{s}{\sqrt{s}}}$$
(2.32)

dengan  $Y_i$  adalah data ke- $i$ ,  $\bar{Y}$  adalah rata-rata sampel, dan  $s$  adalah standar deviasi. Hipotesis yang digunakan pada pengujian ini adalah

$H_0$ : tidak ada *outlier* pada data set

$H_a$ : paling sedikit ada satu *outlier* pada data set

$H_0$  diterima jika nilai probabilitas uji *Grubbs* = 1.

### 2.2.15 Penanganan Outlier Data

Beberapa prosedur dapat digunakan untuk menangani outlier pada data time series. Bruce dan Martin adalah yang pertama

untuk menganalisis tambalan dari outlier dalam deret waktu. Mereka mengusulkan sebuah prosedur untuk mengidentifikasi outlier dengan menghapus blok pengamatan berturut-turut. Namun prosedur yang tepat untuk menentukan ukuran blok dan untuk melakukan perhitungan yang diperlukan belum dikembangkan [40]

McCulloch dan Tsay menunjukkan bahwa Gibbs sampling memberikan estimasi parameter yang akurat dan deteksi outlier yang tepat untuk proses AR saat tidak ada Outlier Additive. Namun, Sampling Gibbs yang biasa digunakan tidak dapat digunakan saat outlier muncul dalam potongan kecil. [41] Biloti, dkk menyajikan metode yang digunakan untuk smoothing dan penekanan outlier dengan menggunakan cubic spline [42] *Cubic Spline Interpolation* adalah teknik yang berguna untuk menginterpolasi antara titik data yang diketahui karena stabilnya dan karakteristik yang halus, Interpolasi spline lebih disukai karena kesalahan yang terjadi dapat dikatakan kecil [43]

#### **2.2.16 Pembagian Data Pelatihan dan Data Pengujian**

Proses pengolahan data harus memisahkan antara data data pelatihan dan data pengujian hal tersebut bertujuan untuk meminimalkan dampak perbedaan data atau dapat membantu memastikan bahwa data pelatihan dan data pengujian serupa serta lebih memahami karakteristik model. Sebagian besar data digunakan sebagai data pelatihan sedangkan sisanya digunakan untuk data pengujian. Pada umumnya dalam proses pengolahan data, presentase pembagian data pelatihan dibandingkan dengan data pengujian adalah 70% : 30% [44]

## **BAB III**

### **METODE Pengerjaan Tugas Akhir**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan untuk melakukan penelitian mulai dari insiasi sampai pembuatan tugas akhir serta penjadwalan kegiatan pembuatan tugas akhir agar lebih terstruktur dan mempermudah

#### **3.1. Tahapan pelaksanaan tugas akhir**

Tahapan penelitian yang dilakukan mulai dari insiasi yang terdiri dari identifikasi masalah, perumusan masalah, dan penentuan tujuan sampai penyusunan laporan tugas akhir. Gambar 3.1 adalah diagram tahapan penelitian yang dilakukan dalam pembuatan tugas akhir ini

#### **3.2. Uraian metodologi**

Pada sub bab ini akan dijelaskan lebih detail setiap proses yang ada dalam metodologi pelaksanaan tugas akhir ini.

##### **3.2.1. Identifikasi masalah**

Tahap identifikasi masalah merupakan tahapan dimana peneliti mencari topik permasalahan. Permasalahan yang diangkat pada tugas akhir ini adalah volatilitas harga cabai yang sangat tinggi. Hal ini dilakukan dengan mencari studi literatur dengan mencari jurnal, paper, tugas akhir atau penelitian - penelitian terkait mengenai permasalahan harga cabai dan hal-hal yang terkait dengan peramalan harga cabai dengan menggunakan metode ARIMA-GARCH

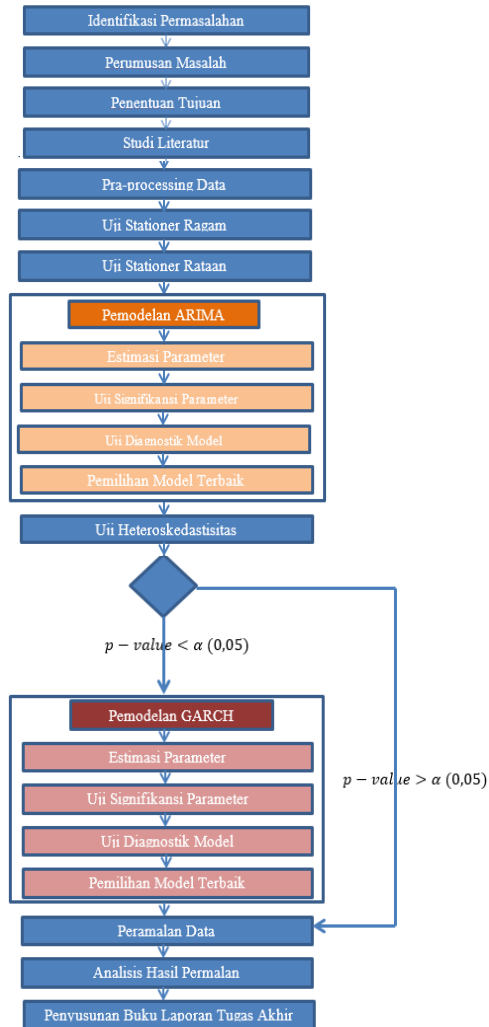
##### **3.2.2. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah merupakan suatu penjabaran dari identifikasi masalah dan pembatasan masalah. Dengan kata lain, rumusan masalah ini merupakan pertanyaan yang lengkap dan rinci mengenai ruang lingkup masalah yang akan diteliti

didasarkan atas identifikasi masalah dan batasan dari permasalahan dalam pengerjaan ini berhubungan fluktuasi harga komoditas cabai, dan peramalan harga komoditas cabai dengan menggunakan metode ARIMA-GARCH. Setelah masalah penelitian telah diidentifikasi, selanjutnya peneliti merumuskan permasalahan yaitu bagaimana bentuk model ARIMA-GARCH yang terbaik dan cocok untuk meramalkan harga cabai beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, kondisi *defisit*, dan kondisi perbatasan, bagaimana hasil peramalan harga cabai beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, kondisi *defisit*, dan kondisi perbatasan menggunakan metode ARIMA-GARCH, bagaimana akurasi peramalan harga cabai beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, kondisi *defisit*, dan kondisi perbatasan menggunakan metode ARIMA-GARCH.

### **3.2.3. Penentuan Tujuan**

Setelah rumusan masalah ditentukan, selanjutnya adalah menentukan tujuan penelitian agar penelitian lebih terfokus. Berdasarkan rumusan penelitian yang telah dibuat ditetapkan tujuan penelitian yaitu mengetahui ARIMA-GARCH yang terbaik dan cocok untuk meramalkan harga cabai beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, kondisi *defisit*, dan kondisi perbatasan, mengetahui hasil peramalan harga cabai beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, kondisi *defisit*, dan kondisi perbatasan menggunakan metode ARIMA-GARCH, mengetahui akurasi peramalan harga cabai beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, kondisi *defisit*, dan kondisi perbatasan menggunakan metode ARIMA-GARCH



**Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian Tugas Akhir**

### 3.2.4. Study Literatur

*Study* literatur dilakukan dengan cara mencari referensi, mempelajari dan memahami teori dari sejumlah literatur yang terdapat pada buku, jurnal atau penelitian yang terkait dengan topik yang akan dibahas. Literatur yang dipelajari merupakan materi yang terfokus terhadap peramalan, data time series, ARIMA-GARCH, komoditas cabai, dan artikel serta berita faktual mengenai harga komoditas cabai

### 3.2.5 Pra-Processing Data

Data yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah data harga cabai beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, *defisit*, dan perbatasan dari tahun 2008 sampai 2016 Data yang sudah didapatkan akan dilakukan *pra-processing* data dimana data diolah menjadi format excel kemudian menghilangkan outlier jika ada dan akan dilakukan interpolasi data untuk mengisi data outlier yang telah dihilangkan sesuai dengan yang ada pada dasar teori 2.2.14 dan 2.2.15, dan membagi data menjadi dua bagian yaitu data pelatihan dan data pengujian dengan presentase 70% : 30% seperti yang tercantum pada bab 2.2.16

### 3.2.6 Uji Stationer Ragam

Pada tahap ini akan dilakukan uji stationer ragam pada data dimana data akan uji apakah data tersebut stationer atau tidak dengan menggunakan plot *Box-Cox*. Apabila data telah stationer dalam ragam, maka dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu uji stationer rataaan. Namun, apabila data tidak stationer dalam ragam maka harus dilakukan transformasi data dengan *Box-Cox*. Dalam melakukan tahapan metodologi ini, peneliti mengacu pada dasar teori yang telah dijelaskan pada bab 2.2.4

### 3.2.7 Uji Stationer Rataan

Pada tahap ini, harus dipastikan bahwa data telah stationer

dalam ragam sehingga dapat dilanjutkan dengan uji stationer rata-rata. Apabila data telah stationer dalam rata-rata maka dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu pemodelan arima. Namun, apabila data tidak stationer dalam rata-rata maka harus dilakukan *Differencing* sebanyak yang dibutuhkan sampai data telah stationer dalam rata-rata. Dalam melakukan tahapan metodologi ini, peneliti mengacu pada dasar teori yang telah dijelaskan pada bab 2.2.5

### **3.2.8 Pemodelan Arima**

Apabila data telah stationer dalam ragam maupun dalam rata-rata, maka selanjutnya adalah tahapan pemodelan arima dimana tahapan ini terdiri dari beberapa langkah-langkah yaitu:

#### **3.2.8.1 Estimasi Parameter ARIMA**

Pada tahap ini dilakukan estimasi parameter ARIMA untuk dapat mengetahui dan menentukan model yang digunakan apakah AR, MA, ARIMA, atau ARIMA. Yang akan dicari dengan melihat fungsi autokorelasi dan autokorelasi parsial. Dalam melakukan tahapan metodologi ini, peneliti mengacu pada dasar teori yang telah dijelaskan pada bab 2.2.7.1 dan 2.2.7.2

#### **3.2.8.2 Uji Signifikansi Parameter**

Pada tahap ini akan dilakukan uji signifikansi parameter, yaitu untuk menguji model yang telah didapatkan pada tahapan proses sebelumnya apakah layak atau tidak. Model dapat dikatakan layak apabila semua probabilitas variabel menunjukkan angka  $\leq 0,05$  sehingga dapat dilanjutkan ke tahapan berikutnya. Dalam melakukan tahapan metodologi ini, peneliti mengacu pada dasar teori yang telah dijelaskan pada bab 2.2.7.3

#### **3.2.8.3 Uji Diagnostik Model**

Pada tahap ini akan dilakukan uji diagnostik model yaitu untuk menguji model yang terbentuk apakah telah bersifat acak dan

homogen. Apabila model tidak homogenitas dan tidak lolos pada uji keacakan sisaan, maka model dikatakan belum layak, sehingga dapat dilanjutkan ke tahapan berikutnya yaitu pembuatan model ARIMA-GARCH. Dalam melakukan tahapan metodologi ini, peneliti mengacu pada dasar teori yang telah dijelaskan pada bab 2.2.7.4

#### **3.2.8.4 Pemilihan Model Terbaik**

Pada tahap ini, dapat dilakukan pemilihan model terbaik yaitu apabila model yang ditemukan lebih dari satu. Pemilihan model terbaik ini dapat dilakukan dengan melihat nilai dari AIC dan SIC dari masing-masing model yang temukan. AIC dan SIC paling kecil merupakan model terbaik yang dapat dipilih untuk dilanjutkan ke tahapan berikutnya. Dalam melakukan tahapan metodologi ini, peneliti mengacu pada dasar teori yang telah dijelaskan pada bab 2.2.7.5

#### **3.2.9 Uji Heteroskedastisitas**

Pada tahap ini dilakukan uji heteroskedastisitas yaitu untuk menguji apakah varian dipengaruhi oleh kuadrat sisaan sebelumnya dan varian sebelumnya. Apabila hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa model memiliki pengaruh kuadrat sisaan sebelumnya dan varian sebelumnya, maka model ARIMA harus dilanjutkan dengan metode GARCH. Model dikatakan memiliki pengaruh terhadap kuadrat sisaan dan varian sebelumnya apabila  $p - value \leq \alpha (0,05)$  pada pengujian ARCH LM. Dalam melakukan tahapan metodologi ini, peneliti mengacu pada dasar teori yang telah dijelaskan pada bab 2.2.8

#### **3.2.10 Pemodelan Garch**

Tahapan pemodelan GARCH dilakukan apabila pada model terdapat efek ARCH. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat model GARCH. Dalam melakukan tahapan metodologi ini, peneliti mengacu pada dasar teori yang telah dijelaskan pada bab 2.2.10



### **3.2.10.1 Estimasi Parameter ARIMA**

Setelah ditemukan model ARIMA yang terbaik, maka pada tahapan ini dilakukan estimasi parameter GARCH pada model ARIMA-GARCH dengan pendugaan *trial dan error*.

### **3.2.10.2 Uji Signifikansi Parameter**

Pada tahap ini akan dilakukan uji signifikansi parameter, yaitu untuk menguji model ARIMA-GARCH yang telah didapatkan pada tahapan proses sebelumnya apakah layak atau tidak. Model dapat dikatakan layak atau signifikan apabila semua probabilitas variable menunjukkan angka  $\leq 0,05$  sehingga dapat dilanjutkan ke tahapan berikutnya.

### **3.2.10.3 Uji Diagnostik Model**

Pada tahap ini akan dilakukan uji diagnostik model yaitu untuk menguji residu model yang terbentuk apakah telah bersifat acak, homogen, menyebar secara normal, dan tidak memiliki sifat ARCH. Apabila salah satu dari pengujian tersebut tidak terpenuhi, maka model dapat dikatakan tidak layak untuk dilanjutkan ke tahapan berikutnya.

### **3.2.10.4 Pemilihan Model Terbaik**

Pada tahap ini, dapat dilakukan pemilihan model ARIMA-GARCH terbaik yaitu apabila model yang ditemukan lebih dari satu. Pemilihan model terbaik ini dapat dilakukan dengan melihat nilai dari AIC dan SIC dari masing-masing model yang temukan. AIC dan SIC paling kecil merupakan model terbaik yang dapat dipilih untuk dilanjutkan ke peramalan data.

### **3.2.11 Peramalan Data**

Setelah terbentuk model ARIMA-GARCH yang layak, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan peramalan pada data harga cabai beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, *defisit*, dan perbatasan. Peramalan akan dilakukan untuk periode selanjutnya yaitu pada tahun 2017-2018 Hasil peramalan yang didapatkan akan dilanjutkan ke tahapan

selanjutnya yaitu analisa hasil peramalan

### **3.2.12 Analisis Hasil Peramalan**

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap hasil peramalan yang bertujuan untuk menguji tingkat keakuratan hasil peramalan dengan melihat nilai MAPE. Jika nilai *error* dapat diterima, maka dapat dikatakan bahwa hasil peramalan dapat akurat. Jika nilai *error* di atas batas toleransi kesalahan, maka kembali ke tahapan pemodelan ARIMA. Dalam melakukan tahapan metodologi ini, peneliti mengacu pada dasar teori yang telah dijelaskan pada bab 2.2.13

### **3.2.13 Penyusunan Buku Laporan Tugas Akhir**

Setelah melakukan semua tahapan di atas dapat ditentukan hasil tugas akhir sesuai dengan hasil yang telah didapatkan dalam penelitian. Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan tugas akhir sebagai dokumentasi dan membuat laporan tugas akhir dari penelitian yang telah dilakukan

## **3.3. Bahan dan Alat yang Digunakan**

Pada pembuatan tugas akhir ini bahan yang digunakan adalah data harga komoditas cabai periode bulanan beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, *defisit*, dan perbatasan pada tahun 2008 sampai 2016

### **3.3.1 Bahan yang Digunakan**

Pada pembuatan tugas akhir ini bahan yang digunakan adalah data harga komoditas cabai periode bulanan beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, *defisit*, dan perbatasan pada tahun 2008 sampai 2016

### **3.3.2 Alat yang Digunakan**

Pada penelitian ini digunakan alat berupa perangkat lunak Minitab untuk melakukan uji stationer ragam dan peramalan untuk model ARIMA serta EVIEW yang digunakan untuk melakukan uji stationer rata-rata, pemodelan ARIMA, heterokedastisitas, pemodelan GARCH, peramalan untuk model ARIMA-GARCH

## **BAB IV PERANCANGAN**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan yang akan dilakukan untuk mengerjakan tugas akhir mulai dari *pra-processing* data, gambaran data masukan, uji stationer ragam, transformasi data, uji stationer rata-rata, *differencing* data, pemodelan arima, uji heteroskedastisitas, pemodelan GARCH, analisa hasil peramalan, gambaran data keluaran (output)

### **4.1 Pra-Processing Data**

Pada tahapan ini akan dilakukan *pra-processing* data yang bertujuan agar data mentah yang didapatkan layak untuk digunakan penelitian. *Pra-processing* data pada penelitian yaitu pengumpulan data, pengujian outlier, penanganan outlier, serta pembagian data pelatihan dan data pengujian

#### **4.1.1. Pengumpulan Data**

Bahan untuk penelitian tugas akhir ini adalah data harga komoditas cabai periode bulanan beberapa provinsi di Indonesia dengan kondisi *surplus*, *defisit*, dan perbatasan pada tahun 2008 sampai 2016. Data harga cabai periode bulanan didapatkan dari Badan Pusat Statistik dimana terdapat 11 provinsi yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara yang tergolong kondisi *surplus*; Maluku, Kalimantan Tengah, Papua yang tergolong kondisi *defisit*; Kalimantan Selatan yang tergolong kondisi perbatasan.

#### **4.1.2. Pengujian Outlier dan Interpolasi Data**

Pada tahapan ini akan dilakukan proses pengolahan data apabila terdapat data yang kosong maka akan dilakukan proses interpolasi data, akan tetapi pada data harga cabai periode bulanan tidak ditemukan data kosong sehingga tidak diperlukan proses interpolasi. Selanjutnya adalah melakukan

uji outlier data. Pengujian *outlier* data menggunakan metode *Grubbs* dengan tingkat signifikansi 95% yang dapat dilakukan dengan menggunakan fungsi yang terdapat pada Minitab yaitu *outlier test*. Apabila nilai probabilitas = 1 menyatakan bahwa data tidak mengandung *outlier*.

#### **4.1.3. Menentukan Data Pelatihan dan Pengujian**

Pada tahapan ini akan dilakukan pembagian data pelatihan dan data pengujian dengan presentase 70% : 30%. Data pelatihan digunakan untuk menentukan model peramalan sedangkan data pengujian digunakan untuk menguji validasi model yang telah didapatkan apakah model tersebut dapat diterapkan atau valid dengan data lain.

#### **4.2 Gambaran Data Masukan**

Setelah melakukan *pra-processing* data, dapat terlihat apakah data mengandung outlier atau tidak dan apakah data terdapat nilai nol atau tidak. Apabila data terdapat nilai nol maka harus dilakukan interpolasi data.

#### **4.3 Uji Stationer Ragam**

Pada tahap ini akan dilakukan uji stationer ragam dengan uji Barlett yaitu dengan menggunakan fungsi *Box-Cox Transformation* pada Minitab. Pengujian dilakukan dengan menggunakan tingkat signifikansi 95%. Apabila hasil *rounded value* = 1 maka data telah stationer dalam ragam dan dapat dilanjutkan ke tahapan berikutnya namun apabila hasil *rounded value*  $\neq$  1 maka data tidak stationer dalam ragam dan harus dilakukan transformasi data

#### **4.4 Transformasi Data**

Pada tahapan ini akan dilakukan transformasi data apabila pada tahapan uji stationer ragam dinyatakan data tidak stationer dalam ragam. Transformasi data dilakukan dengan menggunakan Eviews dengan memasukkan persamaan sesuai dengan transformasi *Box-Cox*

## 4.5 Uji Stationer Rataan

Setelah data stationer dalam ragam, maka langkah selanjutnya adalah uji stationer rataan dengan menggunakan fungsi *unit root test* pada Eviews. Pada pengujian ini, data dikatakan stationer dalam rataan apabila nilai probabilitas  $\leq 0,05$  dan nilai  $|t\text{-Statistic}| \geq |test\ critical\ values|$ . Apabila data tidak stationer dalam rataan, maka harus dilakukan *differencing* data pada tahapan berikutnya

## 4.6 Differencing Data

Pada tahapan ini akan dilakukan *differencing* data apabila data tidak lolos dalam uji stationer rataan dengan menggunakan fungsi *unit root test* pada Eviews. Langkah pertama yang dilakukan adalah mencoba *differencing* data pada tingkat pertama kemudian melihat hasilnya yaitu data dikatakan sudah stationer dalam rataan apabila dalam *differencing* menghasilkan nilai probabilitas  $\leq 0,05$  dan  $|t - statistic| \geq |test\ critical\ values|$ . Apabila data masih belum stationer dalam rataan pada *differencing* tingkat pertama maka harus dilakukan *differencing* tingkat kedua dan melakukan pengujian kembali. Hal tersebut dilakukan sampai data telah stationer dalam rataan.

## 4.7 Pemodelan ARIMA

Pada tahapan ini akan dilakukan pemodelan ARIMA dimana data harus stationer dalam rataan dan dalam ragam

### 4.7.1 Estimasi Parameter ARIMA

Pada tahapan ini akan dilakukan estimasi parameter yaitu untuk menentukan apakah model yang digunakan AR, ARIMA, atau ARIMA dan menentukan ordo masing-masing model dengan melihat *lag* pada ACF dan PACF. Untuk melihat *lag* pada ACF dan PACF dilakukan menggunakan fungsi *correlogram* pada EViews.

### 4.7.2 Uji Signifikansi Parameter ARIMA

Pada tahapan ini akan dilakukan uji signifikansi model ARIMA yang ditemukan pada tahapan sebelumnya dengan

menggunakan fungsi *quick estimation* pada Eviews dan memasukkan persamaan  $d(\text{data transformasi}) ar(p) ma(q)$  apabila data memiliki tingkat *Differencing* 1. Apabila data memiliki tingkat *Differencing* 2 maka persamaan dapat ditulis menjadi  $d(d(\text{data transformasi})) ar(p) ma(q)$  dengan  $p$  adalah ordo AR, dan  $q$  adalah ordo MA.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah model ARIMA yang didapatkan layak atau tidak. Model dikatakan signifikan jika probabilitas seluruh variabel  $\leq 0,05$  dan  $|t\text{-statistic}|$  seluruh variabel  $> t\text{-tabel}$ .

#### 4.7.3 Uji Diagnostik ARIMA

Setelah melakukan uji signikansi maka tahapan selanjutnya adalah uji diagnostik ARIMA yang digunakan untuk mengetahui apakah model yang didapatkan bersifat acak dan homogen.

Uji diagnostik ARIMA dilakukan dengan menggunakan fungsi *correlogram – Q statistics* pada Eviews. Nilai probabilitas  $\geq 0,05$  menandakan sisaan tidak mempunyai pola tertentu lagi atau bersifat acak (model dapat diterima). Selanjutnya untuk mengetahui apakah varian dari sisaan homogen atau tidak dilakukan dengan menggunakan fungsi *correlogram squared residuals* pada EViews. Nilai probabilitas  $\geq 0,05$  menandakan sisaan model bersifat homogen (model dapat diterima).

Setelah dilakukan kedua pengujian diatas, model ARIMA dapat dikatakan layak apabila memenuhi kedua pengujian namun jika model tidak memenuhi salah satu uji, maka model belum dapat dikatakan layak dan dapat dilanjutkan dengan pemodelan GARCH.

#### 4.7.4 Pemilihan Model Terbaik ARIMA

Pada tahapan ini akan dilakukan pemilihan model ARIMA terbaik apabila model yang lolos pada tahapan sebelumnya lebih dari satu. Pemilihan model ARIMA dilakukan dengan

melihat nilai AIC dan SIC. Model yang terbaik adalah model ARIMA yang memiliki nilai AIC dan SIC yang terkecil. Pemilihan model terbaik dilakukan dengan menggunakan EViews.

#### **4.8 Uji Heteroskedastisitas**

Pada tahapan ini akan dilakukan uji heteroskedastisitas yaitu untuk mengetahui apakah varian dipengaruhi oleh kuadrat sisaan sebelumnya dan varian sebelumnya menggunakan fungsi *ARCH LM test* pada EViews. Apabila nilai probabilitas  $\geq 0,05$  maka model sudah tidak memiliki pengaruh dari kuadrat sisaan sebelumnya dan varian sebelumnya, namun sebaliknya apabila nilai probabilitas  $\leq 0,05$  maka dapat dikatakan model memiliki pengaruh kuadrat sisaan sebelumnya dan varian sebelumnya (terdapat efek ARCH) sehingga model dapat dilanjutkan dengan pemodelan GARCH. Namun apabila model ARIMA tidak terdapat efek ARCH maka akan dilakukan peramalan data menggunakan model ARIMA.

#### **4.9 Pemodelan ARIMA-GARCH**

Pada tahapan ini akan dilakukan pemodelan GARCH apabila model ARIMA memiliki efek ARCH. Data yang digunakan dalam tahapan pembuatan model GARCH adalah data yang telah melewati tahapan transformasi dan akan dimodelkan berdasarkan model ARIMA terbaik yang telah didapatkan pada tahapan sebelumnya

##### **4.9.1 Estimasi Parameter ARIMA-GARCH**

Setelah didapatkan model ARIMA yang terbaik dan model tersebut memiliki efek ARCH maka langkah selanjutnya adalah mengestimasi parameter GARCH dengan menggunakan pendugaan *trial and error*.

##### **4.9.2 Uji Signifikansi Parameter ARIMA-GARCH**

Pada tahapan ini akan dilakukan uji signifikansi model ARIMA-GARCH yang didapatkan dengan menggunakan fungsi *quick estimation* pada Eviews dan memasukkan

persamaan

$d(\text{data transformasi}) ar(p) ma(q) GARCH(a, g)$  apabila data memiliki tingkat *differencing* pertama. Apabila data memiliki tingkat *Differencing* kedua maka persamaannya menjadi

$d(d(\text{data transformasi})) ar(p) ma(q) GARCH(a, g)$

dengan  $p$  adalah ordo AR,  $q$  adalah ordo MA,  $a$  adalah ordo ARCH, dan  $g$  adalah ordo GARCH.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah model ARIMA yang didapatkan layak atau tidak. Model dikatakan signifikan jika probabilitas seluruh variabel  $\leq 0,05$ . Apabila model tidak signifikan berarti model tidak layak digunakan, dan tidak bisa dilanjutkan kedalam tahap selanjutnya.

#### 4.9.3 Uji Diagnostik ARIMA-GARCH

Setelah melakukan uji signikansi maka tahapan selanjutnya adalah uji diagnostik ARIMA-GARCH yang digunakan untuk mengetahui apakah model yang didapatkan telah bersifat acak, homogen, menyebar secara normal, dan tidak memiliki sifat ARCH.

Pengujian ini dilakukan menggunakan Eviews yang terdiri dari uji keacakan sisaan, uji homogenitas, uji normalitas sisaan, dan uji heteroskedastisitas. Uji diagnostik ARIMA-GARCH dilakukan dengan menggunakan fungsi *correlogram - Q statistics*. Nilai probabilitas  $\geq 0,05$  menandakan sisaan tidak mempunyai pola tertentu lagi atau bersifat acak (model dapat diterima). Selanjutnya untuk mengetahui apakah varian dari sisaan homogen atau tidak dilakukan dengan menggunakan fungsi *correlogram squared residuals* pada EViews. Nilai probabilitas  $\geq 0,05$  menandakan sisaan model bersifat homogen (model dapat diterima). Selanjutnya adalah uji normalitas sisaan dengan menggunakan fungsi *histogram-normality test* pada Eviews. Apabila nilai probabilitas  $\geq 0,05$  dapat dikatakan model memiliki sisaan bersifat normal. Kemudian langkah terakhir dilakukan uji heteroskedastisitas dengan fungsi *ARCH LM test*. Apabila nilai probabilitas  $\geq$



0,05 menandakan data tidak terdapat efek ARCH.

Model ARIMA GARCH dikatakan layak dan dapat diterima jika lulus pada semua tes diagnostik. Apabila model belum dapat dikatakan layak maka harus kembali dilakukan estimasi parameter.

#### **4.9.4 Pemilihan Model Terbaik ARIMA-GARCH**

Pada tahapan ini akan dilakukan pemilihan model ARIMA-GARCH terbaik apabila model yang lolos pada tahapan sebelumnya lebih dari satu. Pemilihan model ARIMA-GARCH dilakukan dengan melihat nilai AIC dan SIC. Model yang terbaik adalah model ARIMA-GARCH yang memiliki nilai AIC dan SIC yang terkecil. Pemilihan model terbaik dilakukan dengan menggunakan EViews.

#### **4.10 Peramalan Data**

Setelah terbentuk model ARIMA-GARCH atau model ARIMA terbaik maka langkah selanjutnya adalah dilakukan peramalan terhadap data harga cabai periode bulanan pada 11 provinsi.

#### **4.11 Analisa Hasil Peramalan**

Pada tahapan ini dilakukan analisa hasil peramalan yaitu dengan melihat tingkat keakuratan hasil peramalan yang dapat dilihat melalui MAPE. Dan juga menganalisis pengaruh uji heteroskedastisitas pada hasil peramalan dengan melihat bagaimana kemampuan model peramalan dalam mengikuti pola dari data aktual

##### **4.11.1 Hasil Uji Coba Model**

Pada tahapan ini akan dilakukan pengukuran tingkat akurasi peramalan yang dilihat dari nilai MAPE. Data yang digunakan adalah data pelatihan dari data harga cabai bulanan di 11 provinsi

#### **4.11.2 Validasi Model**

Pada tahapan ini akan dilakukan pengukuran tingkat akurasi peramalan yang dilihat dari nilai MAPE. Data yang digunakan adalah data pengujian dari data harga cabai bulanan di 11 provinsi

#### **4.12 Gambaran Data Keluaran**

Data keluaran berupa hasil peramalan harga cabai periode bulanan pada 11 provinsi dari tahun 2017-2018 dengan menggunakan metode ARIMA atau ARIMA-GARCH terbaik. Dari hasil peramalan tersebut dapat diketahui apakah kondisi *surplus*, *defisit*, dan perbatasan berpengaruh terhadap naik turunnya harga cabai atau tidak serta dapat dilihat tingkat akurasi peramalan dari setiap kondisi.

## BAB V IMPLEMENTASI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai pelaksanaan dari penelitian yang akan dilakukan yaitu dengan melakukan pembuatan model ARIMA-GARCH yang selanjutnya digunakan untuk meramalkan data

### 5.1 Pra-Processing Data

Pada tahapan ini akan dilakukan *pra-processing* data yang bertujuan agar data mentah yang didapatkan layak untuk digunakan penelitian. Pra-processing data pada penelitian yaitu pengumpulan data, pengujian outlier, penanganan outlier, serta pembagian data pelatihan dan data pengujian

#### 5.2.1. Pengujian Outlier

Pada tahapan ini dilakukan uji *outlier* menggunakan fungsi *outlier test* pada program Minitab. Gambar 5.1 adalah hasil pengujian *outlier* data harga cabai di setiap provinsi menggunakan metode *Grubbs*.

Outlier Test: Jabar; Jateng; Jatim; Sumut; Sumsel; Sulsel; ... aluku; Sulut

##### Method

Null hypothesis	All data values come from the same normal population
Alternative hypothesis	Smallest or largest data value is an outlier
Significance level	$\alpha = 0,05$

##### Grubbs' Test

Variable	N	Mean	StDev	Min	Max	G	P
Jabar	96	33221	10643	13714	58823	2,41	1,000
Jateng	96	35304	14607	8531	72807	2,57	0,876
Jatim	96	37483	14671	9388	83873	3,16	0,114
Sumut	96	33091	9104	13583	54779	2,38	1,000
Sumsel	96	57537	26104	17182	127864	2,69	0,588
Sulsel	96	27616	12242	7957	46260	1,61	1,000
Kalsel	96	48034	14709	20011	93639	3,10	0,143
Papua	96	53220	29118	22889	280000	7,79	0,000
Kalteng	96	46024	9379	27214	58965	2,01	1,000
Maluku	96	53013	23786	27133	105996	2,23	1,000
Sulut	96	32059	14008	11500	60411	2,02	1,000

##### Outlier

Variable	Row	Outlier
Papua	12	280000

Gambar 5. 1 Pengujian Outlier Data Harga Cabai 2009-2016

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan software *evIEWS* dengan tingkat signifikansi 95% terdapat data *outlier* yaitu pada provinsi Papua data harga cabai pada bulan Desember 2009 mencapai kenaikan pesat sehingga dapat menyebabkan provinsi Papua mengandung data *outlier*.

### 5.2.2. Penanganan Data Outlier

Setelah melakukan pengujian *outlier*, maka terlihat bahwa terdapat data *outlier* pada provinsi Papua sehingga perlu dilakukan interpolasi data. Data pada provinsi Papua akan terbentuk menjadi 2 yaitu data asli harga cabai Papua dengan data hasil interpolasi yang sudah dihilangkan *outliernya*.

Gambar 5.2 merupakan hasil test uji *outlier* pada data provinsi Papua yang sudah dilakukan interpolasi data.

#### Outlier Test: Harga Cabai Papua

##### Method

Null hypothesis	All data values come from the same normal population
Alternative hypothesis	Smallest or largest data value is an outlier
Significance level	$\alpha = 0,05$

##### Grubbs' Test

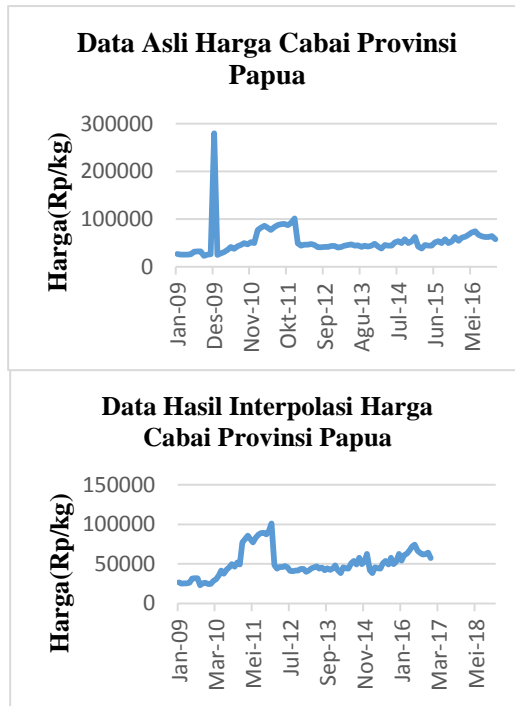
Variable	N	Mean	StDev	Min	Max	G	P
Harga Cabai Papua	96	50560	17548	22889	101325	2,89	0,302

\* NOTE \* No outlier at the 5% level of significance

**Gambar 5. 2 Uji Oulier Data Transformasi Provinsi Papua**

Dari Gambar 5.2 dapat diketahui bahwa data provinsi Papua sudah tidak mengandung *outlier* setelah dilakukan interpolasi data sehingga dapat diteruskan pada tahapan selanjutnya.

Gambar 5.3 menunjukkan perbandingan grafik data asli harga cabai dan grafik data hasil interpolasi harga cabai pada provinsi Papua



**Gambar 5. 3 Grafik Perbandingan Data Asli dengan Data Hasil Interpolasi Harga Cabai Provinsi Papua**

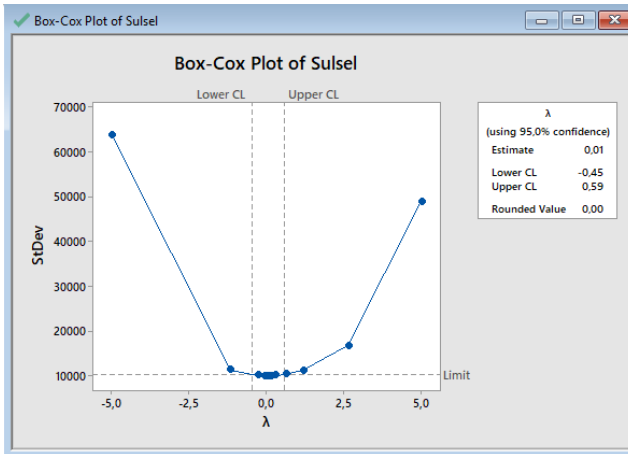
### **5.2.3. Menentukan Data Pelatihan dan Data Pengujian**

Pada tahap ini dilakukan pembagian data pelatihan dan pengujian dengan perbandingan 70 : 30. Data yang diperoleh berupa data harga cabai dengan periode bulanan dari Januari-2009 sampai Desember-2016 yang berjumlah 96 data sehingga data pelatihan yang digunakan berjumlah 67 data yaitu data dari Januari 2009 sampai Juli 2014 sedangkan data pengujian berjumlah 29 data yaitu data dari Agustus 2014 – Desember 2016. Data pelatihan akan digunakan untuk mendapatkan model apakah ARIMA-GARCH atau ARIMA sedangkan data pengujian akan digunakan untuk melakukan validasi model apakah model yang telah didapatkan dari data pelatihan dapat

digunakan untuk data lain atau tidak.

## 5.2 Uji Stationer Ragam

Uji stationer ragam dilakukan pada data pelatihan sebanyak 67 data harga cabai merah pada semua provinsi. Gambar 5.4 menunjukkan hasil uji stasioner dalam ragam pada provinsi Sulawesi Selatan



**Gambar 5. 4 Uji Stationer Ragam Data Pelatihan Pada Provinsi Sulawesi Selatan**

Dapat terlihat dari Gambar 5.4 bahwa rounded value dari provinsi Sulawesi Selatan adalah 0 sehingga dapat dikatakan tidak stationer dalam ragam. Hasil dari uji stasioner ragam seluruh provinsi ditunjukkan pada Tabel 5.1. apabila nilai *rounded value* = 1 dapat dikatakan bahwa data telah stasioner dalam ragam sedangkan apabila nilai *rounded value*  $\neq$  1 menandakan bahwa data tidak stasioner dalam ragam.

**Tabel 5. 1 Hasil Uji Stationer Ragam pada Seluruh Provinsi**

Provinsi	Rounded Value	Keterangan
Sumatera Selatan	0,5	Tidak Stationer
Jawa Barat	0,5	Tidak Stationer
Jawa Tengah	0,5	Tidak Stationer
Jawa Timur	1	Stationer

Provinsi	Rounded Value	Keterangan
Sumatera Utara	1	Stationer
Sulawesi Selatan	0	Tidak Stationer
Sulawesi Utara	-0,5	Tidak Stationer
Kalimantan Selatan	0,5	Tidak Stationer
Papua	-2	Tidak Stationer
Papua Interpolasi Data	-0,5	Tidak Stationer
Kalimantan Tengah	2	Tidak Stationer
Maluku	0	Tidak Stationer

Dari Tabel 5.1 hanya ditemukan dua data observasi yang telah stasioner dalam ragam, yaitu data harga cabai merah pada provinsi Jawa Timur dan Sumatera Utara. Sehingga data observasi lainnya harus dilanjutkan dengan tahapan transformasi data.

### 5.3 Transformasi Data

Pada tahapan ini akan dilakukan transformasi data 10 provinsi yang tidak stationer dalam ragam kecuali data harga cabai merah provinsi Jawa Timur dan Sumatera Utara. Grafik transformasi data pada setiap provinsi dapat dilihat pada Lampiran I

### 5.4 Uji Stationer Rataan

Uji stasioner rataaan dilakukan pada data pelatihan harga cabai merah seluruh provinsi. Pada Gambar 5.6, uji stasioner rataaan dilakukan pada provinsi Papua

Null Hypothesis: TPAPUAT has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-4.906449	0.0009
Test critical values: 1% level	-4.103198	
5% level	-3.479367	
10% level	-3.167404	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

**Gambar 5. 5 Uji Stationer Rataan Provinsi Papua**

Dari Gambar 5.6 diketahui bahwa nilai probabilitas  $\leq 0,05$  dan  $|t\text{-statistic}| \geq |test\ critical\ values|$ , sehingga uji stationer pada harga cabai merah provinsi Papua dapat disimpulkan stasioner dalam rata-rata sehingga dapat langsung diteruskan ketahapan berikutnya.

Hasil dari uji stasioner rata-rata seluruh data harga cabai merah pada setiap provinsi ditunjukkan pada Tabel 5.2. Nilai probabilitas  $\leq 0,05$  dan nilai  $|t\text{-Statistic}| \geq |test\ critical\ values|$  menandakan data telah stasioner dalam rata-rata.

**Tabel 5. 2 Uji Stationer Rataan pada Seluruh Provinsi**

Provinsi	Prob	t-statistic	Critical Values	Keterangan
Sumatera Selatan	0,7437	1,6923	4,1031	Tidak Stationer
Jawa Barat	0,3170	2,5219	4,1031	Tidak Stationer
Jawa Tengah	0,4115	2,3313	4,1031	Tidak Stationer
Jawa Timur	0,1300	3,0388	4,1055	Tidak Stationer
Sumatera Utara	0,1114	2,5381	3,5348	Tidak Stationer
Sulawesi Selatan	0,5711	2,0357	4,1031	Tidak Stationer
Sulawesi Utara	0,4437	2,2702	4,1031	Tidak Stationer
Kalimantan Selatan	0,6334	1,9188	4,1055	Tidak Stationer
Papua	0,0009	4,9064	4,1031	Stationer
Papua Interpolasi Data	0,7573	1,6609	4,1031	Tidak Stationer



Provinsi	Prob	t-statistic	Critical Values	Keterangan
Kalimantan Tengah	0,2761	2,6131	4,1055	Tidak Stationer
Maluku	0,9482	0,9114	4,1031	Tidak Stationer

Dari Tabel 5.2 terlihat bahwa provinsi Papua yang tidak dilakukan interpolasi data telah stationer dalam rata-rata, sedangkan provinsi lainnya tidak stationer dalam rata-rata. Sehingga data harga cabai merah pada provinsi lainnya selain Papua perlu dilakukan proses *differencing* pada tahapan selanjutnya.

### 5.5 Differencing Data

Pada tahapan ini dilakukan *differencing* data dilakukan pada data cabai merah. Gambar 5.7 merupakan hasil *differencing* pertama yang dilakukan pada provinsi Jawa Barat.

Null Hypothesis: D(TJABART) has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.094937	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.105534	
5% level	-3.480463	
10% level	-3.168039	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Gambar 5. 6 Differencing Pertama pada Provinsi Jawa Barat**

Setelah dilakukan *differencing* dapat diketahui pada Gambar 5.7 diketahui bahwa nilai probabilitas  $\leq 0,05$  dan  $|t\text{-statistic}| \geq |test\ critical\ values|$ , sehingga uji stationer rata-rata data *differencing* 1 provinsi Jawa Barat telah stasioner dalam rata-rata. Hasil dari *differencing* data pada seluruh provinsi dapat dilihat pada Tabel 5.3 untuk *differencing* pertama dan Tabel 5.4 untuk *differencing* kedua.

**Tabel 5. 3 Uji Stationer Differencing 1 pada Seluruh Provinsi**

Provinsi	Prob	t-statistic	Critical Values	Keterangan
Sumatera Selatan	0,0000	8,8228	4,1055	Stationer

Jawa Barat	0,0000	7,0949	4,1055	Stationer
Jawa Tengah	0,0000	7,6062	4,1055	Stationer
Jawa Timur	0,0002	5,4009	4,1055	Stationer
Sumatera Utara	0,0000	6,0140	3,5348	Stationer
Sulawesi Selatan	0,0000	7,9192	4,1055	Stationer
Sulawesi Utara	0,0000	7,0442	4,1055	Stationer
Kalimantan Selatan	0,0001	5,6355	4,1055	Stationer
Papua	0,0000	7,7997	4,1104	Stationer
Papua Interpolasi Data	0,0000	8,1171	4,1055	Stationer
Kalimantan Tengah	0,0000	6,2922	4,1079	Stationer
Maluku	0,0000	8,2265	4,1055	Stationer

**Tabel 5. 4 Uji Stationer *Differencing 2* pada Seluruh Provinsi**

<b>Provinsi</b>	<b>Prob</b>	<b>t-statistic</b>	<b>Critical Values</b>	<b>Keterangan</b>
Sumatera Selatan	0,0000	8,1043	4,1033	Stationer
Jawa Barat	0,0000	9,1617	4,1104	Stationer
Jawa Tengah	0,0000	9,4444	4,1104	Stationer
Jawa Timur	0,0000	8,3003	4,1104	Stationer
Sumatera Utara	0,0000	8,1706	4,1104	Stationer
Sulawesi Selatan	0,0000	7,0282	4,1156	Stationer
Sulawesi Utara	0,0000	12,258	4,1079	Stationer
Kalimantan Selatan	0,0000	6,8533	4,1213	Stationer
Papua	0,0000	10,015	4,3743	Stationer
Papua Interpolasi Data	0,0000	7,9048	4,1130	Stationer
Kalimantan	0,0000	7,4346	4,1156	Stationer

Provinsi	Prob	t-statistic	Critical Values	Keterangan
Tengah				
Maluku	0,0000	11,203	4,1104	Stationer

## 5.6 Pemodelan ARIMA

Pada tahapan ini akan dilakukan pemodelan ARIMA dengan melalui tahapan yaitu estimasi parameter ARIMA, uji signifikansi parameter ARIMA, uji diagnostik ARIMA, pemilihan model terbaik apabila terdapat lebih dari 1 model.

### 5.6.1 Estimasi Paramater ARIMA

Setelah lolos pada uji stationer ragam dan rataaan, maka dilakukan estimasi ARIMA dengan melihat grafik PACF untuk mendapatkan model *Autoregressive* (AR) dan grafik ACF untuk mendapatkan model *Moving Average* (MA). Hasil dari estimasi parameter ARIMA terdapat pada Tabel 5.5

**Tabel 5. 5 Estimasi Parameter ARIMA pada Seluruh Provinsi**

Provinsi	Estimasi Parameter
Sumatera Selatan	ARIMA(0,1,1),ARIMA(0,1,2),ARIMA(0,1,3), ARIMA(0,1,4),ARIMA(0,1,5),ARIMA(0,1,6), ARIMA(0,1,7),ARIMA(1,1,0),ARIMA(1,1,1), ARIMA(1,1,2),ARIMA(1,1,3),ARIMA(1,1,4), ARIMA(1,1,5),ARIMA(1,1,6),ARIMA(1,1,7), ARIMA(2,1,0),ARIMA(2,1,1),ARIMA(2,1,2), ARIMA(2,1,3),ARIMA(2,1,4),ARIMA(2,1,5), ARIMA(2,1,6),ARIMA(2,1,7),ARIMA(3,1,0), ARIMA(3,1,1),ARIMA(3,1,2),ARIMA(3,1,3), ARIMA(3,1,4),ARIMA(3,1,5),ARIMA(3,1,6), ARIMA(3,1,7),ARIMA(4,1,0),ARIMA(4,1,1), ARIMA(4,1,2),ARIMA(4,1,3),ARIMA(4,1,4), ARIMA(4,1,5),ARIMA(4,1,6),ARIMA(4,1,7), ARIMA(5,1,0),ARIMA(5,1,1),ARIMA(5,1,2), ARIMA(5,1,3),ARIMA(5,1,4),ARIMA(5,1,5), ARIMA(5,1,6),ARIMA(5,1,7),ARIMA(6,1,0), ARIMA(6,1,1),ARIMA(6,1,2),ARIMA(6,1,3), ARIMA(6,1,4),ARIMA(6,1,5),ARIMA(6,1,6), ARIMA(6,1,7),ARIMA(7,1,0), ARIMA(7,1,1) ARIMA(7,1,2),ARIMA(7,1,3),ARIMA(7,1,4) ARIMA(7,1,5),ARIMA(7,1,6),ARIMA(7,1,7) ARIMA(0,2,1),ARIMA(0,2,2),ARIMA(0,2,3),

Provinsi	Estimasi Parameter
	ARIMA(0,2,4),ARIMA(0,2,5),ARIMA(0,2,6), ARIMA(1,2,0),ARIMA(1,2,1),ARIMA(1,2,2), ARIMA(1,2,3),ARIMA(1,2,4),ARIMA(1,2,5), ARIMA(1,2,6),ARIMA(2,2,0),ARIMA(2,2,1), ARIMA(2,2,2),ARIMA(2,2,3),ARIMA(2,2,4), ARIMA(2,2,5),ARIMA(2,2,6),ARIMA(3,2,0), ARIMA(3,2,1),ARIMA(3,2,2),ARIMA(3,2,3), ARIMA(3,2,4),ARIMA(3,2,5),ARIMA(3,2,6), ARIMA(4,2,0),ARIMA(4,2,1),ARIMA(4,2,2), ARIMA(4,2,3),ARIMA(4,2,4),ARIMA(4,2,5), ARIMA(4,2,6),ARIMA(5,2,0),ARIMA(5,2,1), ARIMA(5,2,2),ARIMA(5,2,3),ARIMA(5,2,4), ARIMA(5,2,5),ARIMA(5,2,6),ARIMA(6,2,0), ARIMA(6,2,1),ARIMA(6,2,2),ARIMA(6,2,3), ARIMA(6,2,4),ARIMA(6,2,5),ARIMA(6,2,6), ARIMA(7,2,0),ARIMA(7,2,1),ARIMA(7,2,2), ARIMA(7,2,3),ARIMA(7,2,4),ARIMA(7,2,5), ARIMA(7,2,6)
Jawa Barat	ARIMA(0,1,1),ARIMA(0,1,2),ARIMA(1,1,0), ARIMA(1,1,2),ARIMA(1,1,1),ARIMA(2,1,0), ARIMA(2,1,1),ARIMA(2,1,2),ARIMA(3,1,0), ARIMA(3,1,1),ARIMA(3,1,2),ARIMA(0,2,1), ARIMA(1,2,0),ARIMA(1,2,1),ARIMA(2,2,0), ARIMA(2,2,1),ARIMA(3,2,0),ARIMA(3,2,1)
Jawa Tengah	ARIMA(0,1,1),ARIMA(0,1,2),ARIMA(0,1,3), ARIMA(1,1,0),ARIMA(1,1,1),ARIMA(1,1,2), ARIMA(1,1,3),ARIMA(2,1,0),ARIMA(2,1,1), ARIMA(2,1,2),ARIMA(2,1,3),ARIMA(3,1,0), ARIMA(3,1,1),ARIMA(3,1,2),ARIMA(3,1,3), ARIMA(4,1,0),ARIMA(4,1,1),ARIMA(4,1,2), ARIMA(4,1,3),ARIMA(0,2,1),ARIMA(0,2,2), ARIMA(0,2,3),ARIMA(1,2,0),ARIMA(1,2,1), ARIMA(1,2,2),ARIMA(1,2,3),ARIMA(2,2,0), ARIMA(2,2,1),ARIMA(2,2,2),ARIMA(2,2,3), ARIMA(3,2,0),ARIMA(3,2,1),ARIMA(3,2,2), ARIMA(3,2,3),ARIMA(4,2,0),ARIMA(4,2,1), ARIMA(4,2,2),ARIMA(4,2,3),ARIMA(5,2,0), ARIMA(5,2,1),ARIMA(5,2,2),ARIMA(5,2,3)
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1),ARIMA(0,1,2),ARIMA(0,1,3), ARIMA(0,1,4),ARIMA(1,1,0),ARIMA(1,1,1),

Provinsi	Estimasi Parameter
	ARIMA(1,1,2),ARIMA(1,1,3),ARIMA(1,1,4), ARIMA(2,1,0),ARIMA(2,1,1),ARIMA(2,1,2), ARIMA(2,1,3),ARIMA(2,1,4),ARIMA(3,1,0), ARIMA(3,1,1),ARIMA(3,1,2),ARIMA(3,1,3), ARIMA(3,1,4),ARIMA(4,1,0),ARIMA(4,1,1), ARIMA(4,1,2),ARIMA(4,1,3),ARIMA(4,1,4), ARIMA(0,2,1),ARIMA(1,2,0),ARIMA(1,2,1), ARIMA(2,2,0),ARIMA(2,2,1),ARIMA(3,2,0), ARIMA(3,2,1),ARIMA(4,2,0),ARIMA(4,2,1)
Sumatera Utara	ARIMA(0,1,1),ARIMA(0,1,2),ARIMA(0,1,3), ARIMA(1,1,0),ARIMA(1,1,1),ARIMA(1,1,2), ARIMA(1,1,3),ARIMA(2,1,0),ARIMA(2,1,1), ARIMA(2,1,2),ARIMA(2,1,3),ARIMA(0,2,1), ARIMA(0,2,2),ARIMA(1,2,0),ARIMA(1,2,1), ARIMA(1,2,2),ARIMA(2,2,0),ARIMA(2,2,1), ARIMA(2,2,2),ARIMA(3,2,0),ARIMA(3,2,1), ARIMA(3,2,2),ARIMA(4,2,0),ARIMA(4,2,1), ARIMA(4,2,2),ARIMA(5,2,0),ARIMA(5,2,1), ARIMA(5,2,2)
Sulawesi Selatan	ARIMA(0,1,1),ARIMA(0,1,2),ARIMA(1,1,0), ARIMA(1,1,1),ARIMA(1,1,2),ARIMA(2,1,0), ARIMA(2,1,1),ARIMA(2,1,2),ARIMA(3,1,0), ARIMA(3,1,1),ARIMA(3,1,2),ARIMA(0,2,1), ARIMA(0,2,2),ARIMA(0,2,3),ARIMA(1,2,0), ARIMA(1,2,1),ARIMA(1,2,2),ARIMA(1,2,3), ARIMA(2,2,0),ARIMA(2,2,1),ARIMA(2,2,2), ARIMA(2,2,3),ARIMA(3,2,0),ARIMA(3,2,1), ARIMA(3,2,2),ARIMA(3,2,3),ARIMA(4,2,0), ARIMA(4,2,1),ARIMA(4,2,2),ARIMA(4,2,3)
Sulawesi Utara	ARIMA(0,1,1),ARIMA(0,1,2),ARIMA(0,1,3), ARIMA(1,1,2),ARIMA(1,1,3),ARIMA(2,1,0), ARIMA(2,1,1),ARIMA(2,1,2),ARIMA(2,1,3), ARIMA(3,1,0),ARIMA(3,1,1),ARIMA(3,1,2), ARIMA(3,1,3),ARIMA(0,2,1),ARIMA(0,2,2), ARIMA(0,2,3),ARIMA(0,2,4),ARIMA(0,2,4), ARIMA(1,2,0),ARIMA(1,2,1),ARIMA(1,2,2), ARIMA(1,2,3),ARIMA(1,2,4),ARIMA(1,2,5), ARIMA(2,2,0),ARIMA(2,2,1),ARIMA(2,2,2), ARIMA(2,2,3),ARIMA(2,2,4),ARIMA(2,2,5), ARIMA(3,2,0),ARIMA(3,2,1),ARIMA(3,2,2),

Provinsi	Estimasi Parameter
	ARIMA(3,2,3),ARIMA(3,2,4),ARIMA(3,2,5), ARIMA(4,2,0),ARIMA(4,2,1),ARIMA(4,2,2), ARIMA(4,2,3),ARIMA(4,2,4),ARIMA(4,2,5), ARIMA(5,2,0),ARIMA(5,2,1),ARIMA(5,2,2), ARIMA(5,2,3),ARIMA(5,2,4),ARIMA(5,2,5),
Kalimantan Selatan	ARIMA(0,1,1),ARIMA(0,1,2),ARIMA(1,1,0), ARIMA(1,1,1),ARIMA(1,1,2),ARIMA(2,1,0), ARIMA(2,1,1),ARIMA(2,1,2),ARIMA(3,1,0), ARIMA(3,1,1),ARIMA(3,1,2),ARIMA(4,1,0), ARIMA(4,1,1),ARIMA(4,1,2),ARIMA(0,2,1), ARIMA(0,2,2),ARIMA(1,2,0),ARIMA(1,2,1), ARIMA(1,2,2),ARIMA(2,2,0),ARIMA(2,2,1), ARIMA(2,2,2),ARIMA(3,2,0),ARIMA(3,2,1), ARIMA(3,2,2)
Papua	ARIMA(0,0,1),ARIMA(0,0,2),ARIMA(0,0,3), ARIMA(0,0,4),ARIMA(0,0,5),ARIMA(0,0,6), ARIMA(0,0,7),ARIMA(1,0,0),ARIMA(1,0,1), ARIMA(1,0,2),ARIMA(1,0,3),ARIMA(1,0,4), ARIMA(1,0,5),ARIMA(1,0,6),ARIMA(1,0,7), ARIMA(2,0,0),ARIMA(2,0,1),ARIMA(2,0,2), ARIMA(2,0,3),ARIMA(2,0,4),ARIMA(2,0,5), ARIMA(2,0,6),ARIMA(2,0,7),ARIMA(0,1,1), ARIMA(1,1,0),ARIMA(1,1,1),ARIMA(2,1,0), ARIMA(2,1,1),ARIMA(3,1,0),ARIMA(3,1,1), ARIMA(0,2,1),ARIMA(1,2,0),ARIMA(1,2,1), ARIMA(2,2,0),ARIMA(2,2,1),ARIMA(3,2,0), ARIMA(3,2,1),ARIMA(4,2,0),ARIMA(4,2,1)
Papua Interpolasi Data	ARIMA(0,1,1),ARIMA(0,1,2),ARIMA(1,1,0), ARIMA(1,1,1),ARIMA(1,1,2),ARIMA(2,1,0), ARIMA(2,1,1),ARIMA(2,1,2),ARIMA(3,1,0), ARIMA(3,1,1),ARIMA(3,1,2),ARIMA(0,2,1), ARIMA(0,2,2),ARIMA(1,2,0),ARIMA(1,2,1), ARIMA(1,2,2),ARIMA(2,2,0),ARIMA(2,2,1), ARIMA(2,2,2)
Kalimantan Tengah	ARIMA(0,1,1),ARIMA(0,1,2),ARIMA(0,1,3), ARIMA(0,2,1),ARIMA(1,2,0),ARIMA(1,2,1), ARIMA(2,2,0),ARIMA(2,2,1)
Maluku	ARIMA(0,1,1),ARIMA(0,1,2),ARIMA(0,1,3), ARIMA(1,1,0),ARIMA(1,1,1),ARIMA(1,1,2), ARIMA(1,1,3),ARIMA(2,1,0),ARIMA(2,1,1),

Provinsi	Estimasi Parameter
	ARIMA(2,1,2),ARIMA(2,1,3),ARIMA(3,1,0), ARIMA(3,1,1),ARIMA(3,1,2),ARIMA(3,1,3), ARIMA(0,2,1),ARIMA(0,2,2),ARIMA(0,2,3), ARIMA(1,2,0),ARIMA(1,2,1),ARIMA(1,2,2), ARIMA(1,2,3),ARIMA(2,2,0),ARIMA(2,2,1), ARIMA(2,2,2),ARIMA(2,2,3),ARIMA(3,2,0), ARIMA(3,2,1),ARIMA(3,2,2),ARIMA(3,2,3)

### 5.6.2 Uji Signifikansi Parameter ARIMA

Setelah didapatkan estimasi parameter ARIMA, maka selanjutnya adalah melakukan uji signifikansi dengan melihat nilai probabilitas model. Apabila nilai probabilitas seluruh variabel  $\leq 0,05$  dan  $|t\text{-statistic}|$  seluruh variabel  $> t\text{-tabel}$ , maka model telah signifikan dan dapat dilakukan uji diagnostik. Pada Gambar 5.8 menunjukkan bahwa model ARIMA(2,1,2) pada provinsi Jawa Barat lolos pada uji signifikansi karena nilai probabilitas seluruh variabel  $\leq 0,05$  dan  $|t\text{-statistic}|$  seluruh variabel  $> t\text{-tabel}$ . T-tabel untuk seluruh uji signifikansi parameter adalah 1,98.

Dependent Variable: D(TJABART)  
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
Date: 12/20/17 Time: 15:13  
Sample: 2009M02 2014M07  
Included observations: 66  
Convergence achieved after 17 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	0.709901	0.265221	2.676637	0.0095
MA(2)	-0.864222	0.197071	-4.385323	0.0000
SIGMASQ	0.018611	0.002281	8.158296	0.0000

**Gambar 5. 7 Uji Signifikansi ARIMA (2,1,2) pada Provinsi Jawa Barat**

Hasil model ARIMA yang uji signifikansi pada setiap provinsi terdapat pada LAMPIRAN A dan dapat dilihat pada Tabel 5.6

**Tabel 5. 6 Uji Signifikansi ARIMA pada Seluruh Provinsi**

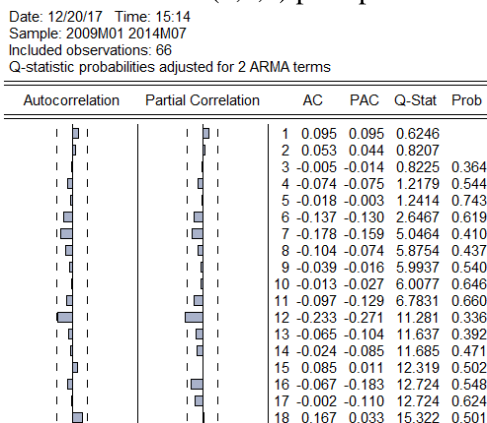
<b>Provinsi</b>	<b>Model ARIMA Signifikan</b>
Sumatera Selatan	ARIMA(1,2,0)
Jawa Barat	ARIMA(1,1,1), ARIMA(2,1,2), ARIMA(1,2,0)
Jawa Tengah	ARIMA(3,1,3), ARIMA(1,2,0), ARIMA(1,2,2)
Jawa Timur	ARIMA (0,1,1),ARIMA (1,1,0), ARIMA (4,1,4),ARIMA (1,1,2) ARIMA (2,2,0)
Sumatera Utara	ARIMA(0,1,1),ARIMA(1,1,0) ARIMA(2,1,2),ARIMA(1,2,0) ARIMA(1,2,2)
Sulawesi Selatan	ARIMA(2,1,2), ARIMA(1,2,0)
Sulawesi Utara	ARIMA(1,2,0)
Kalimantan Selatan	ARIMA(0,1,1), ARIMA(1,1,0), ARIMA(0,2,1), ARIMA(1,2,0), ARIMA(1,2,2), ARIMA(3,2,1)
Papua	ARIMA(1,0,0),ARIMA (1,0,1) ARIMA(2,0,0),ARIMA(2,0,1) ARIMA(2,0,2),ARIMA(0,1,1) ARIMA(1,1,0),ARIMA(1,2,0) ARIMA(2,2,0)
Papua Interpolasi Data	ARIMA(0,1,3),ARIMA(3,1,0), ARIMA(1,2,0)
Kalimantan Tengah	ARIMA(0,1,1),ARIMA(0,1,2), ARIMA(1,2,0),ARIMA(2,2,0)
Maluku	ARIMA(0,2,1),ARIMA(1,2,0), ARIMA(1,2,2),ARIMA(1,2,3)

### 5.6.3 Uji Diagnostik ARIMA

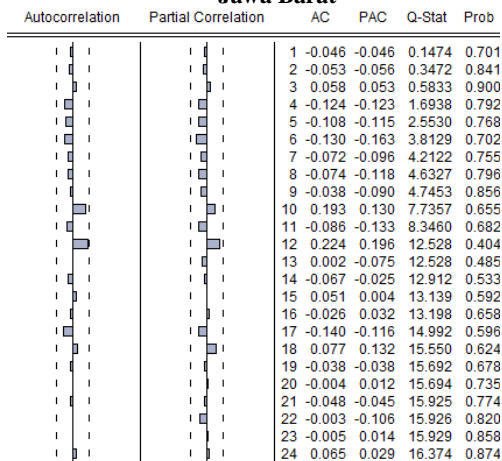
Model ARIMA yang telah lolos uji signifikansi, akan dilanjutkan ke langkah selanjutnya yaitu uji diagnostik untuk menguji kelayakan model yang dilihat dari kecakan sisaan dan homogenitas sisaan. Model ARIMA dikatakan layak jika fungsi *correlogram* – *Q statistics* menunjukkan nilai  $p \geq 0,05$  yang menandakan sisaan tidak mempunyai pola tertentu (uji keacakan sisaan) dan *correlogram squared residuals* menunjukkan nilai  $p \geq 0,05$  yang menandakan sisaan model



bersifat homogen. (uji homogenitas) Gambar 5.9 menunjukkan uji keacakan sisaan sedangkan Gambar 5.10 menunjukkan uji homogenitas model ARIMA(2,1,2) pada provinsi Jawa Barat



**Gambar 5. 8 Uji Keacakan Sisaan ARIMA (2,1,2) Pada Provinsi Jawa Barat**



**Gambar 5. 9 Uji Homogenitas ARIMA(2,1,2) pada Provinsi Jawa Barat**

Rata-rata nilai probabilitas pada Gambar 5.9 menunjukkan angka  $\geq 0,05$  sehingga dapat disimpulkan sisaan bersifat acak. Sedangkan pada Gambar 5.10 rata-rata nilai probabilitas juga menunjukkan angka  $\geq 0,05$  sehingga dapat disimpulkan sisaan

bersifat homogen. Karena model lolos keacakan sisaan dan homogenitas sisaan, maka model ARIMA(2,1,2) layak untuk dijadikan model peramalan data harga cabai merah provinsi Jawa Barat. Hasil model ARIMA yang lolos uji diagnostik pada setiap provinsi dapat dilihat pada LAMPIRAN B dan terangkum dalam Tabel 5.7

**Tabel 5. 7 Uji Diagnostik pada Seluruh Provinsi**

<b>Provinsi</b>	<b>Model ARIMA Signifikan</b>	<b>Uji Keacakan Sisaan</b>	<b>Uji Homogenitas</b>
Sumatera Selatan	ARIMA(1,2,0)	Lolos	Lolos
Jawa Barat	ARIMA(1,1,1)	Lolos	Lolos
	ARIMA(2,1,2)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,2,0)	Lolos	Lolos
Jawa Tengah	ARIMA(3,1,3)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,2,0)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,2,2)	Lolos	Lolos
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,1,0)	Lolos	Lolos
	ARIMA(4,1,4)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,1,2)	Lolos	Lolos
	ARIMA(2,2,0)	Lolos	Lolos
Sumatera Utara	ARIMA(0,1,1)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,1,0)	Lolos	Lolos
	ARIMA(2,1,2)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,2,0)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,2,2)	Lolos	Lolos
Sulawesi Selatan	ARIMA(2,1,2)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,2,0)	Tidak Lolos	Lolos
Sulawesi Utara	ARIMA(1,2,0)	Tidak Lolos	Lolos
Kalimantan Selatan	ARIMA(0,1,1)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,1,0)	Lolos	Lolos
	ARIMA(0,2,1)	Tidak Lolos	Lolos
	ARIMA(1,2,0)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,2,2)	Tidak Lolos	Lolos
	ARIMA(3,2,1)	Lolos	Lolos
Papua	ARIMA(1,0,0)	Lolos	Lolos

Provinsi	Model ARIMA Signifikan	Uji Keacakan Sisaan	Uji Homogenitas
	ARIMA(1,0,1)	Lolos	Lolos
	ARIMA(2,0,0)	Tidak Lolos	Lolos
	ARIMA(2,0,1)	Lolos	Lolos
	ARIMA(2,0,2)	Lolos	Lolos
	ARIMA(0,1,1)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,1,0)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,2,0)	Lolos	Lolos
	ARIMA(2,2,0)	Tidak Lolos	Lolos
Papua Interpolasi Data	ARIMA(0,1,3)	Lolos	Lolos
	ARIMA(3,1,0)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,2,0)	Lolos	Lolos
Kalimantan Tengah	ARIMA(0,1,1)	Lolos	Lolos
	ARIMA(0,1,2)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,2,0)	Lolos	Lolos
	ARIMA(2,2,0)	Lolos	Lolos
Maluku	ARIMA(0,2,1)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,2,0)	Tidak Lolos	Lolos
	ARIMA(1,2,2)	Lolos	Lolos
	ARIMA(1,2,3)	Lolos	Lolos

#### 5.6.4 Pemilihan Model Terbaik ARIMA

Setelah dilakukan uji diagnostik, tahapan selanjutnya adalah melakukan pemilihan model terbaik ARIMA. Tahapan ini dilakukan apabila terdapat lebih dari satu model ARIMA yang lolos uji diagnostik. Pemilihan model terbaik dilakukan dengan melihat nilai terkecil AIC dan SIC. Gambar 5.11 menunjukkan nilai AIC dan SIC dari ARIMA (2,1,2) pada provinsi Jawa Barat

Dependent Variable: D(TJABART)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/20/17 Time: 15:13  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 17 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	0.709901	0.265221	2.676637	0.0095
MA(2)	-0.864222	0.197071	-4.385323	0.0000
SIGMASQ	0.018611	0.002281	8.158296	0.0000
R-squared	0.038256	Mean dependent var	0.014211	
Adjusted R-squared	0.007725	S.D. dependent var	0.140177	
S.E. of regression	0.139634	Akaike info criterion	-1.049931	
Sum squared resid	1.228354	Schwarz criterion	-0.950402	
Log likelihood	37.64773	Hannan-Quinn criter.	-1.010602	
Durbin-Watson stat	1.734376			

**Gambar 5. 10 Nilai AIC dan SIC ARIMA(2,1,2) pada Provinsi Jawa Barat**

Terdapat 9 data provinsi yang dilakukan pemilihan model terbaik dikarenakan daerah lain hanya ada satu model yang lolos uji diagnostik dan uji signifikansi. Rangkuman hasil AIC dan SIC terdapat pada Tabel 5.8

**Tabel 5. 8 Pemilihan Model Terbaik pada Seluruh Provinsi**

Provinsi	Model ARIMA Signifikan	AIC	SIC
Jawa Barat	ARIMA(1,1,1)	-1,047	-0,947
	ARIMA(2,1,2)	-1,049	-0,950
	ARIMA(1,2,0)	-0,654	-0,587
Jawa Tengah	ARIMA(3,1,3)	-0,44	-0,34
	ARIMA(1,2,0)	-0,35	-0,24
	ARIMA(1,2,2)	-0,01	0,056
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1)	19,263	19,329
	ARIMA(1,1,0)	19,321	19,387
	ARIMA(4,1,4)	19,369	19,468
	ARIMA(1,1,2)	19,282	19,381
	ARIMA(2,2,0)	19,611	19,578
Sumatera Utara	ARIMA(0,1,1)	19,485	19,551
	ARIMA(1,1,0)	19,507	19,573
	ARIMA(2,1,2)	19,533	19,632
	ARIMA(1,2,0)	19,912	19,978
	ARIMA(1,2,2)	19,672	19,773
Kalimantan	ARIMA(0,1,1)	-1.807	-1.740

Provinsi	Model ARIMA Signifikan	AIC	SIC
Selatan	ARIMA(1,1,0)	-1.795	-1.728
	ARIMA(1,2,0)	-1,646	-1,545
	ARIMA(3,2,1)	-1,432	-1,365
Papua	ARIMA(1,0,0)	-0.0441	0.0216
	ARIMA(1,0,1)	-0.4174	-0.3187
	ARIMA(2,0,1)	-0.01783	0.0808
	ARIMA(2,0,2)	-0.1639	-0.0652
	ARIMA(0,1,1)	0,839	0,905
	ARIMA(1,1,0)	0,999	1,065
	ARIMA(1,2,0)	1,765	1,832
Papua Interpolasi Data	ARIMA(0,1,3)	-1,36	-1,265
	ARIMA(3,1,0)	-1,375	-1,280
	ARIMA(1,2,0)	-0,649	-0,582
Kalimantan Tengah	ARIMA(0,1,1)	-2,332	-2,233
	ARIMA(0,1,2)	-2,374	-2,308
	ARIMA(1,2,0)	-1,942	-1,876
	ARIMA(2,2,0)	-2,0001	-1.933
Maluku	ARIMA(0,2,1)	-1,363	-1,296
	ARIMA(1,2,0)	-1,023	-0,957
	ARIMA(1,2,2)	-1,337	-1,236
	ARIMA(1,2,3)	-1,055	-0,954

Keterangan :

Nilai Terkecil (Model ARIMA terbaik)

Untuk provinsi Sumatera Selatan, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Utara tidak perlu dilakukan perbandingan karena hanya ditemukan satu model. Dari pemodelan di atas didapatkan model ARIMA untuk masing-masing provinsi yang dapat dilihat pada Tabel 5.9

**Tabel 5. 9 Model ARIMA yang dipakai pada Setiap Provinsi**

Provinsi	Model ARIMA	Keterangan
Sumatera Selatan	ARIMA(1,2,0)	Layak
Jawa Barat	ARIMA(2,1,2)	Layak
Jawa Tengah	ARIMA(3,1,3)	Layak
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1)	Layak
Sumatera Utara	ARIMA(0,1,1)	Layak
Sulawesi Selatan	ARIMA(2,1,2)	Layak

Provinsi	Model ARIMA	Keterangan
Sulawesi Utara	ARIMA(1,2,0)	Tidak Layak
Kalimantan Selatan	ARIMA(0,1,1)	Layak
Papua	ARIMA(1,0,1)	Layak
Papua Interpolasi Data	ARIMA(3,1,0)	Layak
Kalimantan Tengah	ARIMA(0,1,2)	Layak
Maluku	ARIMA(0,2,1)	Layak

### 5.7 Uji Heteroskedastisitas

Pada tahapan ini dilakukan uji heteroskedastisitas untuk menguji apakah varian dipengaruhi oleh kuadrat sisaan sebelumnya dan varian sebelumnya. Apabila dipengaruhi oleh kuadrat sisaan sebelumnya dan varian sebelumnya (memiliki efek ARCH), maka diperlukan metode pemodelan lanjutan yaitu ARIMA-GARCH untuk menghilangkan efek ARCH akan tetapi apabila tidak memiliki efek ARCH, maka model ARIMA yang diperoleh dapat langsung digunakan untuk peramalan.

#### Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.136069	Prob. F(1,63)	0.7135
Obs*R-squared	0.140087	Prob. Chi-Square(1)	0.7082

**Gambar 5. 11 Uji Heteroskedastisitas Model ARIMA provinsi Jawa Barat**

Gambar 5.12 menunjukkan uji heteroskedastisitas pada provinsi Jawa Barat. Pengujian menunjukkan bahwa model ARIMA tidak memiliki sifat ARCH karena nilai probabilitas F dan probabilitas  $Chi-Square \geq 0,05$  sehingga model ARIMA dapat langsung digunakan untuk peramalan. Hasil uji heteroskedastisitas model ARIMA pada setiap provinsi dapat dilihat pada pada LAMPIRAN C dan terangkum dalam Tabel 5.10

**Tabel 5. 10 Uji Heteroskedastisitas pada Model Terbaik di Setiap Provinsi**

Provinsi	Model ARIMA	Prob. F	Prob. Chi Square	Efek ARCH
Sumatera Selatan	ARIMA(1,2,0)	0,0000	0,0001	√
Jawa Barat	ARIMA(2,1,2)	0,6809	0,6751	-
Jawa Tengah	ARIMA(3,1,3)	0,9305	0,9292	-
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1)	0,3176	0,3100	-
Sumatera Utara	ARIMA(0,1,1)	0,2628	0,2559	-
Sulawesi Selatan	ARIMA(2,1,2)	0,5179	0,5104	-
Sulawesi Utara	ARIMA(1,2,0)	0,0960	0,0931	-
Kalimantan Selatan	ARIMA(0,1,1)	0,8494	0,8464	-
Papua	ARIMA(1,0,1)	0,4421	0,4343	-
Papua Interpolasi Data	ARIMA(3,1,0)	0,9832	0,9824	-
Kalimantan Tengah	ARIMA(0,1,2)	0,0406	0,0400	√
Maluku	ARIMA(0,2,1)	0,6985	0,6929	-

Dapat terlihat dari Tabel 5.10 bahwa efek ARCH terdapat pada provinsi Sumatera Selatan dan Kalimantan Tengah, sehingga untuk menghilangkan efek ARCH, maka 2 provinsi tersebut akan dilanjutkan kedalam pemodelan ARIMA-GARCH

## **5.8 Pemodelan ARIMA-GARCH**

### **5.8.1 Estimasi Paramater ARIMA-GARCH**

Pemodelan ARIMA untuk pemodelan ARIMA-GARCH pada provinsi Sumatera Selatan dan Kalimantan Tengah memakai model dari tahapan pembuatan ARIMA sebelumnya. Estimasi paramater GARCH menggunakan kombinasi 0, 1, dan 2, yakni GARCH(0,1), GARCH(1,0), GARCH(1,1), GARCH(0,2), GARCH(2,0), GARCH(1,2), GARCH(2,1), dan GARCH(2,2)

### 5.8.2 Uji Signifikansi Parameter ARIMA-GARCH

Seluruh model ARIMA-GARCH yang didapatkan dari proses estimasi akan dilakukan uji signifikansi dengan melihat nilai probabilitas model. Jika nilai probabilitas seluruh variabel  $\leq 0,05$ , maka model dikatakan signifikan dan dapat dilakukan uji diagnostik. Pada Gambar 5.13 menunjukkan bahwa model ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2) pada Provinsi Kalimantan Tengah memiliki parameter yang signifikan karena nilai probabilitas seluruh variabel  $\leq 0,05$ .

Dependent Variable: D(TKALTENG)  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 12/18/17 Time: 12:21  
 Sample (adjusted): 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66 after adjustments  
 Convergence achieved after 72 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 MA Backcast: 2008M12 2009M01  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(2) + C(3)\*GARCH(-1) + C(4)\*GARCH(-2)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
MA(2)	-0.370217	0.130898	-2.828283	0.0047

Variance Equation

C	9.62E-05	1.90E-05	5.067715	0.0000
GARCH(-1)	1.985342	0.006045	328.4410	0.0000
GARCH(-2)	-1.005717	0.005207	-193.1356	0.0000

**Gambar 5. 12 Uji Signifikansi Parameter ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2) pada Provinsi Kalimantan Tengah**

Hasil model ARIMA-GARCH yang lolos uji signifikansi pada provinsi Sumatera Selatan dan Kalimantan Tengah terdapat pada LAMPIRAN D dan dapat dilihat pada Tabel 5.11

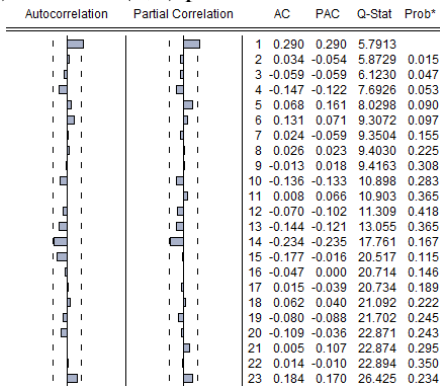
**Tabel 5. 11 Uji Signifikansi ARIMA-GARCH pada Provinsi Sumatera Selatan dan Kalimantan Tengah**

Provinsi	Model ARIMA-GARCH yang Signifikan
Sumatera Selatan	ARIMA (0,1,2) GARCH (0,2)
Kalimantan Tengah	ARIMA (0,1,2) GARCH (0,2), ARIMA (0,1,2) GARCH (1,2)

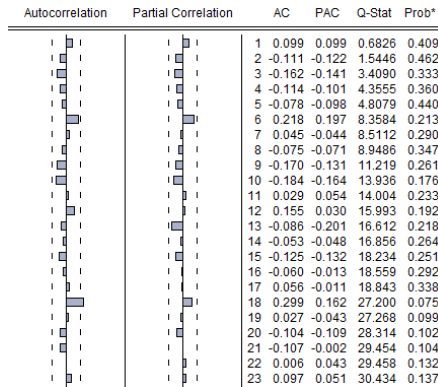


### 5.8.3 Uji Diagnostik ARIMA-GARCH

Setelah didapatkan model ARIMA-GARCH yang lolos uji signifikansi, langkah selanjutnya adalah melakukan uji diagnostik untuk menguji kelayakan model jika dilihat dari kecakan sisaan, homogenitas sisaan, normalitas sisaan, dan efek heteroskedastisitas. Model ARIMA-GARCH dikatakan layak jika fungsi *correlogram* – *Q statistics* menunjukkan nilai  $p \geq 0,05$  yang menandakan sisaan tidak mempunyai pola tertentu lagi (bersifat acak), *correlogram squared residuals* menunjukkan nilai  $p \geq 0,05$  yang menandakan sisaan model bersifat homogen, histogram menunjukkan nilai  $p \leq 0,05$  yang menandakan sisaan menyebar secara normal, dan probabilitas F dan probabilitas *Chi-Square*  $\geq 0,05$  yang menandakan model tidak terdapat efek ARCH. Gambar 5.14 menunjukkan uji keacakan sisaan, Gambar 5.15 menunjukkan uji homogenitas sisaan, Gambar 5.16 menunjukkan uji normalitas sisaan, dan Gambar 5.17 menunjukkan uji heteroskedastisitas pada model ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2) provinsi Kalimantan Tengah

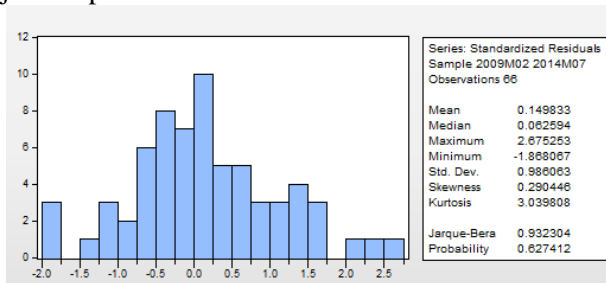


Gambar 5. 13 Correlogram – Q Statistics ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2) pada Provinsi Kalimantan Tengah



**Gambar 5. 14 Correlogram Squared Residuals ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2) pada Provinsi Kalimantan Tengah**

Pada Gambar 5.14 rata-rata nilai probabilitas  $\geq 0,05$  sehingga sisaan telah bersifat acak. Sedangkan pada Gambar 5.15 rata-rata nilai probabilitas  $\geq 0,05$  sehingga sisaan telah bersifat homogen. Untuk uji normalitas dan heteroskedastisitas ditunjukkan pada Gambar 5.16 dan Gambar 5.17.



**Gambar 5. 15 Histogram – Normality Test ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2) pada Provinsi Kalimantan Tengah**

Pada Gambar 5.16 nilai probabilitas  $\geq 0,05$  sehingga sisaan telah menyebar secara normal. Sedangkan pada Gambar 5.17 nilai probabilitas F dan probabilitas *Chi-Square*  $\geq 0,05$  sehingga sisaan tidak terdapat efek ARCH.

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.548092	Prob. F(1,63)	0.4618
Obs*R-squared	0.560615	Prob. Chi-Square(1)	0.4540

**Gambar 5. 16 Uji Heteroskedastisitas Model**

### **ARIMA(0,1,2)GARCH(0,2) pada Provinsi Kalimantan Tengah**

Jadi dapat disimpulkan bahwa model ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2) memiliki sisaan acak, sisaan homogen, sisaan menyebar secara normal, dan tidak terdapat efek ARCH sehingga model dikatakan layak. Uji diagnostik model ARIMA-GARCH pada provinsi Sumatera Selatan dan Kalimantan Tengah dapat dilihat pada LAMPIRAN E dan terangkum dalam Tabel 5.12

**Tabel 5. 12 Uji Diagnostik ARIMA-GARCH pada Seluruh Provinsi**

<b>Provinsi</b>	<b>Model GARCH Signifikan</b>	<b>Uji Diagnostik</b>
Sumatera Selatan	ARIMA (0,1,2) GARCH (0,2)	Tidak Lolos
Kalimantan Tengah	ARIMA (0,1,2) GARCH (0,2)	Lolos
	ARIMA (0,1,2) GARCH (1,2)	Tidak Lolos

#### **5.8.4 Pemilihan Model Terbaik ARIMA-GARCH**

Pada tahapan ini tidak perlu dilakukan pemilihan model terbaik ARIMA-GARCH dikarenakan hanya terdapat satu model ARIMA-GARCH yang ditemukan untuk provinsi Sumatera Selatan dan Kalimantan Tengah sehingga perbandingan AIC dan SIC tidak perlu dilakukan. Dari pemodelan di atas didapatkan model ARIMA-GARCH untuk provinsi Sumatera Selatan dan Kalimantan Tengah yang terdapat pada Tabel 5.13

**Tabel 5. 13 Model ARIMA-GARCH Data Harga Cabai Merah**

<b>Provinsi</b>	<b>Model GARCH Signifikan</b>	<b>Keterangan</b>
Sumatera Selatan	ARIMA(1,2,0) GARCH(0,2)	Tidak Layak
Kalimantan Tengah	ARIMA(0,1,2) GARCH (0,2)	Layak

Model ARIMA – GARCH hanya layak digunakan pada peramalan harga cabai merah di provinsi Sumatera Selatan dan Kalimantan Tengah. Peramalan area selain area di atas lebih baik menggunakan model ARIMA.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## BAB VI

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan setelah melakukan implementasi. Hasil yang akan dijelaskan adalah hasil uji coba model, validasi model, hasil peramalan, dan pengaruh uji heteroskedastisitas untuk periode yang akan datang.

#### 6.1 Hasil Uji Coba Model

Pada tahapan ini, model yang telah didapatkan dari tahapan implementasi akan diterapkan pada data pelatihan untuk mengetahui tingkat keakuratan peramalan dari model. Hasil peramalan untuk data pelatihan terdapat pada Lampiran F sedangkan hasil tingkat keakuratan uji coba model untuk semua provinsi terangkum pada Tabel 6.1.

**Tabel 6. 1 Hasil Uji Coba Model Peramalan Harga Cabai**

Provinsi	Model	MAPE	Keterangan
Sumatera Selatan	ARIMA(1,2,0) GARCH(0,2)	14.21003%	Baik
Jawa Barat	ARIMA(2,1,2)	9.234513%	Sangat Baik
Jawa Tengah	ARIMA(3,1,3)	12.40529%	Baik
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1)	8.191977%	Sangat Baik
Sumatera Utara	ARIMA(0,1,1)	9.725275%	Sangat Baik
Sulawesi Selatan	ARIMA(2,1,2)	11.00546%	Baik
Sulawesi Utara	ARIMA(1,2,0)	15.62238%	Baik
Kalimantan Selatan	ARIMA(0,1,1)	6.832301%	Sangat Baik
Papua	ARIMA(1,0,1)	16.116%	Baik
Papua Interpolasi	ARIMA(3,1,0)	8.720584%	Sangat Baik

Provinsi	Model	MAPE	Keterangan
Data			
Kalimantan Tengah	ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2)	5.062751%	Sangat Baik
Maluku	ARIMA(0,2,1)	8.379436%	Sangat Baik

Pada Tabel 6.1 didapatkan bahwa MAPE uji coba model yang terdapat 5 provinsi yaitu Sumatera Selatan, Papua, Jawa Tengah, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Utara memiliki MAPE 10%-20% sehingga kemampuan peramalan dikatakan baik, namun selain 5 provinsi yang telah disebutkan, kemampuan peramalan tergolong sangat baik. Apabila melihat 5 provinsi yang tergolong memiliki MAPE 10%-20%, hasil ini diakibatkan karena beberapa faktor. Hasil peramalan pada Provinsi Sumatera Selatan memiliki nilai MAPE sebesar 14,2% dikarenakan model ARIMA yang digunakan tidak lolos uji diagnostik model. Begitu juga dengan Provinsi Sulawesi Utara, hasil peramalannya juga memiliki nilai MAPE sebesar 15,6% dikarenakan model ARIMA-GARCH yang digunakan tidak lolos uji diagnostik model sedangkan untuk Provinsi Papua nilai MAPE sebesar 16.11% dikarenakan adanya data *outlier*

## 6.2 Validasi Model

Pada tahapan ini, model yang didapatkan dari hasil implementasi juga akan diterapkan pada data pengujian yang bertujuan untuk memastikan apakah model bisa diterapkan pada data yang lain sebagai bentuk uji validitas. Apabila nilai MAPE kecil pada data pelatihan, menunjukkan bahwa model telah valid dan siap digunakan untuk meramalkan data. Hasil validasi model untuk peramalan harga cabai menggunakan data pengujian dapat dilihat pada LAMPIRAN F dan nilai MAPE terangkum pada Tabel 6.2.

**Tabel 6. 2 Hasil Validasi Model Peramalan Harga Cabai**

Provinsi	Model	MAPE	Kemampuan peramalan
Sumatera	ARIMA(1,2,0)	14.15706%	Baik

Provinsi	Model	MAPE	Kemampuan peramalan
Selatan	GARCH(0,2)		
Jawa Barat	ARIMA(2,1,2)	7.36804%	Sangat Baik
Jawa Tengah	ARIMA(3,1,3)	7.445268%	Sangat Baik
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1)	9.281795%	Sangat Baik
Sumatera Utara	ARIMA(0,1,1)	9.207855%	Sangat Baik
Sulawesi Selatan	ARIMA(2,1,2)	6.143539%	Sangat Baik
Sulawesi Utara	ARIMA(1,2,0)	10.07454%	Baik
Kalimantan Selatan	ARIMA(0,1,1)	7.710654%	Sangat Baik
Papua	ARIMA(1,0,1)	9.574867%	Sangat Baik
Papua Interpolasi Data	ARIMA(3,1,0)	9.51768%	Sangat Baik
Kalimantan Tengah	ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2)	6.544084%	Sangat Baik
Maluku	ARIMA(0,2,1)	7.447363%	Sangat Baik

Dari Tabel 6.2 didapatkan hasil peramalan data pengujian seluruh provinsi memiliki nilai MAPE dengan kemampuan peramalan sangat baik kecuali Sumatera Selatan dan Sulawesi Utara. Seluruh nilai MAPE yang dihasilkan dari data pengujian memiliki nilai yang hampir sama bahkan lebih kecil dibandingkan dengan data pelatihan yang menunjukkan bahwa model dapat digunakan pada data lain sehingga model telah siap digunakan untuk meramalkan data.

### 6.3 Hasil dan Analisis Peramalan

Pada tahapan ini, peramalan dilakukan pada seluruh provinsi untuk periode bulanan Januari 2017 – Desember 2024. Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis peramalan

dengan membandingkan data aktual dan data hasil ramalan dengan menghitung nilai kesalahan (MAPE). Jika nilai MAPE dapat diterima, maka peramalan akan dilanjutkan untuk meramalkan data dengan periode Januari 2017 – Desember 2024. Data hasil peramalan pada setiap provinsi dapat dilihat pada Lampiran. Hasil peramalan menggunakan seluruh data dapat dilihat pada LAMPIRAN G dan nilai MAPE hasil peramalan menggunakan seluruh data terangkum pada Tabel 6.3

**Tabel 6. 3 Hasil nilai MAPE Seluruh Provinsi Menggunakan Semua Data**

<b>Provinsi</b>	<b>Model</b>	<b>MAPE</b>	<b>Kemampuan peramalan</b>
Sumatera Selatan	ARIMA(1,2,0) GARCH(0,2)	14.24285%	Baik
Jawa Barat	ARIMA(2,1,2)	8.759139%	Sangat Baik
Jawa Tengah	ARIMA(3,1,3)	11.26112%	Baik
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1)	8.607459%	Sangat Baik
Sumatera Utara	ARIMA(0,1,1)	9.655234%	Sangat Baik
Sulawesi Selatan	ARIMA(2,1,2)	9.770043%	Sangat Baik
Sulawesi Utara	ARIMA(1,2,0)	13.729784%	Baik
Kalimantan Selatan	ARIMA(0,1,1)	7.0787131%	Sangat Baik
Papua	ARIMA(1,0,1)	13.96127%	Baik
Papua Interpolasi Data	ARIMA(3,1,0)	9.240209%	Sangat Baik
Kalimantan Tengah	ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2)	5.426257%	Sangat Baik
Maluku	ARIMA(0,2,1)	7.894897%	Sangat Baik

Hasil peramalan pada semua provinsi menunjukkan hasil MAPE dengan kemampuan peramalan sangat baik kecuali



Sumatera Selatan, Sulawesi Utara, Papua dan Jawa Tengah yang tergolong memiliki kemampuan peramalan yang baik. Berdasarkan nilai rata-rata MAPE pada peramalan semua provinsi yaitu 9.79%(sangat baik) sehingga model dapat diterima pada setiap provinsi. Tabel 6.3 merupakan model terbaik dan persamaan ARIMA/ ARIMA-GARCH pada setiap provinsi.

**Tabel 6. 4 Persamaan ARIMA/ARIMA-GARCH Model Terbaik pada Setiap Provinsi**

Provinsi	Model	Persamaan
Sumatera Selatan	ARIMA(1,2,0) GARCH(0,2)	$\sigma_t^2 = 0,000880 - 1,988938e_{t-1} + 1,003784e_{t-2}$
Jawa Barat	ARIMA(2,1,2)	$Y_t - Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2}) + 0,709901(Y_{t-2} - Y_{t-3}) - e_{t-1} + 0,864222e_{t-2}$
Jawa Tengah	ARIMA(3,1,3)	$Y_t - Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2}) + (Y_{t-2} - Y_{t-3}) - 0,764800(Y_{t-3} - Y_{t-4}) - e_{t-1} - e_{t-2} - 0,888713e_{t-3}$
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1)	$Y_t - Y_{t-1} = Y_{t-1} - 0,479138e_{t-1}$
Sumatera Utara	ARIMA(0,1,1)	$Y_t - Y_{t-1} = Y_{t-1} - 0,332946e_{t-1}$
Sulawesi Selatan	ARIMA(2,1,2)	$Y_t - Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2}) - 0,827351(Y_{t-2} - Y_{t-3}) - e_{t-1} - 0,979573e_{t-2}$
Sulawesi Utara	ARIMA(1,2,0)	$Y_t - 2Y_{t-1} + Y_{t-2} = -0,521294(Y_{t-1} - Y_{t-2}) - e_t$
Kalimantan Selatan	ARIMA(0,1,1)	$Y_t - Y_{t-1} = Y_{t-1} - 0,357074e_{t-1}$
Papua	ARIMA(1,0,1)	$Y_t = 0,999944(Y_{t-1} - Y_{t-2}) + 0,686303e_{t-1}$
Papua Interpolasi Data	ARIMA(3,1,0)	$Y_t - Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2}) + (Y_{t-2} - Y_{t-3}) + 0,464464(Y_{t-3} - Y_{t-4}) - e_t$
Kalimantan Tengah	ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2)	$\sigma_t^2 = 0,002684 - 0,352350e_{t-1} + 0,284652e_{t-2}$

Provinsi	Model	Persamaan
Maluku	ARIMA(0,2,1)	$Y_t - 2Y_{t-1} + Y_{t-2}$ $= Y_{t-1} + 0,929441e_{t-1}$

### 6.3.1 Analisa Hasil Peramalan Harga Cabai Provinsi dengan Kondisi *Surplus*

Pada tahapan ini dilakukan analisa hasil peramalan dan rata – rata nilai MAPE pada provinsi dengan kondisi *Surplus*. Tabel 6.4 menggambarkan hasil peramalan dan nilai rata – rata MAPE pada provinsi dengan kondisi *surplus*

**Tabel 6. 5 Hasil Peramalan dan Rata – Rata MAPE pada Provinsi dengan Kondisi *Surplus***

Provinsi	Model	MAPE	Rata-rata Nilai MAPE
Sumatera Selatan	ARIMA(1,2,0) GARCH(0,2)	14.24285%	10.86%
Jawa Barat	ARIMA(2,1,2)	8.759139%	
Jawa Tengah	ARIMA(3,1,3)	11.26112%	
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1)	8.607459%	
Sumatera Utara	ARIMA(0,1,1)	9.655234%	
Sulawesi Selatan	ARIMA(2,1,2)	9.770043%	
Sulawesi Utara	ARIMA(1,2,0)	13.729784%	

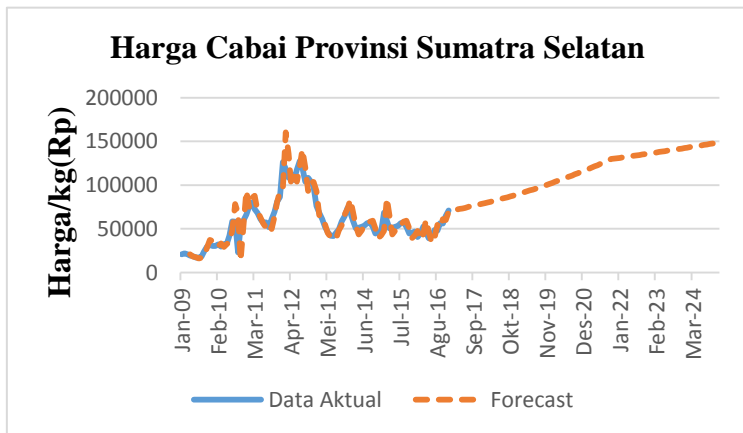
Berdasarkan Tabel 6.4 terlihat bahwa rata – rata MAPE sebesar 10.55% dimana nilai ini menandakan bahwa hasil peramalan pada beberapa provinsi dengan kondisi *surplus* dapat dikatakan baik, mengacu pada 2.2.13 bahwa nilai mape 10 – 20% adalah peramalan yang baik. Keterangan hasil

peramalan harga cabai kondisi *surplus* pada setiap provinsi dapat dilihat pada uraian di bawah ini

### 6.3.1.1 Peramalan Harga Cabai Provinsi Sumatera Selatan

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi akan digunakan untuk meramalkan harga cabai pada provinsi Sumatera Selatan kondisi *surplus*. Model yang digunakan adalah ARIMA(1,2,0) Garch (0,2). Peramalan dilakukan dari periode Januari 2017 – Desember 2018.

Dari Gambar 6.1 terlihat bahwa hasil ramalan hampir mengikuti pola data aktual. Ramalan bulan Januari 2009 – Desember 2016 hampir dapat mengikuti pola data aktual sedangkan ramalan bulan Januari 2017 – Desember 2024 naik secara bertahap. Hal ini dikarenakan data harga cabai pada tahun 2011-2012 rata-rata setiap bulannya cenderung mengalami kenaikan sehingga untuk hasil ramalan periode selanjutnya juga memiliki kecenderungan naik



Gambar 6.1 Peramalan Harga Cabai Provinsi Sumatera Selatan

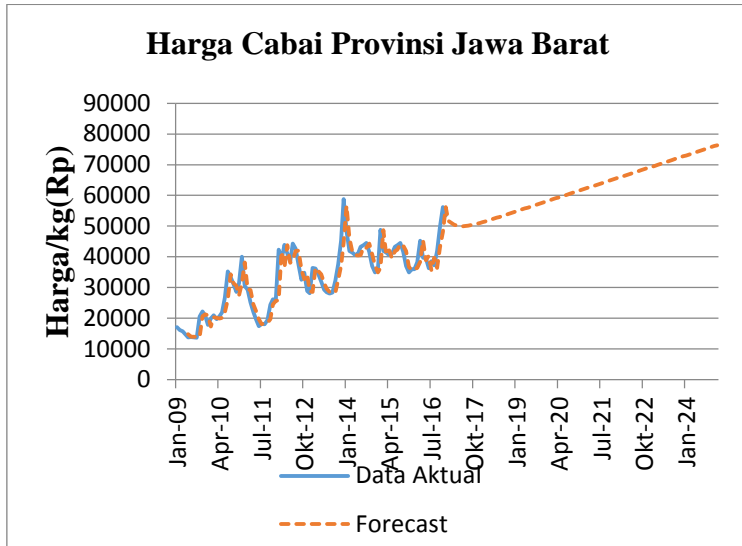
MAPE yang dihasilkan pada peramalan harga cabai provinsi Sumatera Selatan adalah 14.24285%. Menurut signifikansi

nilai MAPE, nilai MAPE 10-20% menandakan kemampuan peramalan baik Sehingga peramalan harga cabai pada provinsi Sumatera Selatan kondisi *surplus* dengan model ARIMA(1,2,0) GARCH (0,2) dapat diterima.

### **6.3.1.2 Peramalan Harga Cabai Provinsi Jawa Barat**

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi digunakan untuk meramalkan harga cabai pada provinsi Jawa Barat kondisi *surplus*. Model yang digunakan adalah ARIMA(2,1,2). Peramalan dilakukan dari periode Januari 2017 – Desember 2024.

Dari Gambar 6.2 terlihat bahwa hasil ramalan berhimpitan dengan pola data aktual yang menunjukkan bahwa nilai MAPE yang dihasilkan kecil. Ramalan bulan Januari 2009 – Desember 2012 mengikuti pola data aktual sedangkan ramalan bulan Januari Januari 2017 – Desember 2024 dapat terlihat bahwa grafik agak menurun. Hal ini dikarenakan data harga cabai yang rata-rata setiap bulannya mengalami kenaikan kemudian terjadi penurunan, sehingga apabila terjadi kenaikan selanjutnya diikuti dengan penurunan yang terlihat pada tahun 2013-2016.



Gambar 6. 2 Peramalan Harga Cabai Provnsi Jawa Barat

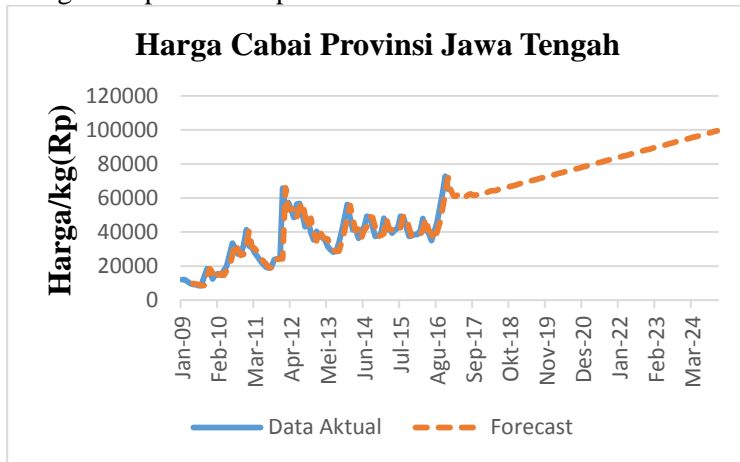
MAPE yang dihasilkan pada peramalan harga cabai provinsi Jawa Barat adalah 8.759139%. Menurut signifikansi nilai MAPE, nilai  $MAPE < 10\%$  menandakan kemampuan peramalan sangat baik. Sehingga peramalan harga cabai pada provinsi Jawa Barat kondisi *surplus* dengan model  $ARIMA(2,1,2)$  dapat diterima.

### 6.3.1.3 Peramalan Harga Cabai Provinsi Jawa Tengah

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi digunakan untuk meramalkan harga cabai pada provinsi Jawa Tengah kondisi *surplus*. Model yang digunakan adalah  $ARIMA(3,1,3)$ . Peramalan dilakukan dari periode Januari 2017 – Desember 2024.

Dari Gambar 6.3 terlihat bahwa hasil ramalan hampir mengikuti pola data aktual yang menunjukkan bahwa nilai MAPE yang dihasilkan kecil. Ramalan bulan Januari 2009 – Desember 2016 mengikuti pola data aktual sedangkan ramalan

bulan Januari 2017 – Desember 2024 terlihat cenderung menurun dan stabil. Hal ini dikarenakan data aktual cenderung mengalami penurunan pada tahun 2012-2013.



**Gambar 6. 3 Peramalan Harga Cabai Provinsi Jawa Tengah**

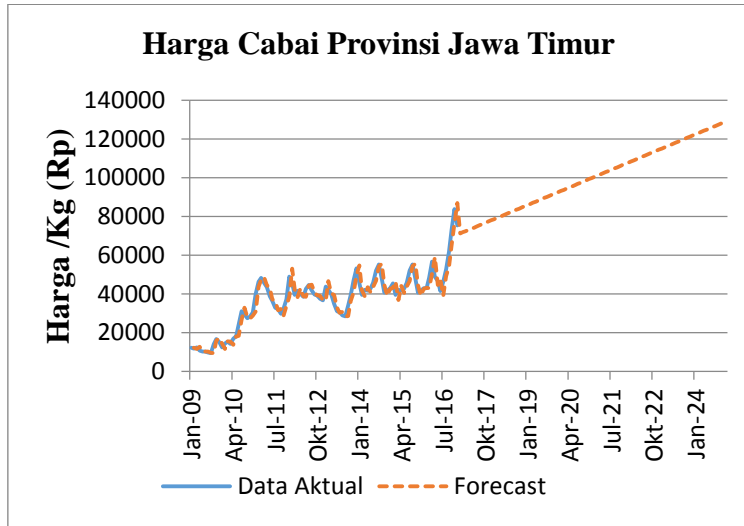
MAPE yang dihasilkan pada peramalan harga cabai provinsi Jawa Tengah adalah 11.26%. Menurut signifikansi nilai MAPE, nilai MAPE 10-20% menandakan kemampuan peramalan baik. Sehingga peramalan harga cabai pada provinsi Jawa Tengah kondisi *surplus* dengan model ARIMA(3,1,3) dapat diterima.

#### **6.3.1.4 Peramalan Harga Cabai Provinsi Jawa Timur**

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi digunakan untuk meramalkan harga cabai pada provinsi Jawa Timur kondisi *surplus*. Model yang digunakan adalah ARIMA(0,1,1). Peramalan dilakukan dari periode Januari 2017 – Desember 2024.

Dari Gambar 6.4 terlihat bahwa hasil ramalan b data aktual yang menunjukkan bahwa nilai MAPE yang dihasilkan kecil. Ramalan bulan Januari 2009 – Desember 2016 mengikuti pola data aktual sedangkan ramalan bulan Januari 2017 – Desember

2024 naik secara bertahap. Hal ini dikarenakan data harga cabai yang rata-rata setiap bulannya mengalami kenaikan yang terlihat pada tahun 2016



Gambar 6. 4 Peramalan Harga Cabai Provinsi Jawa Timur

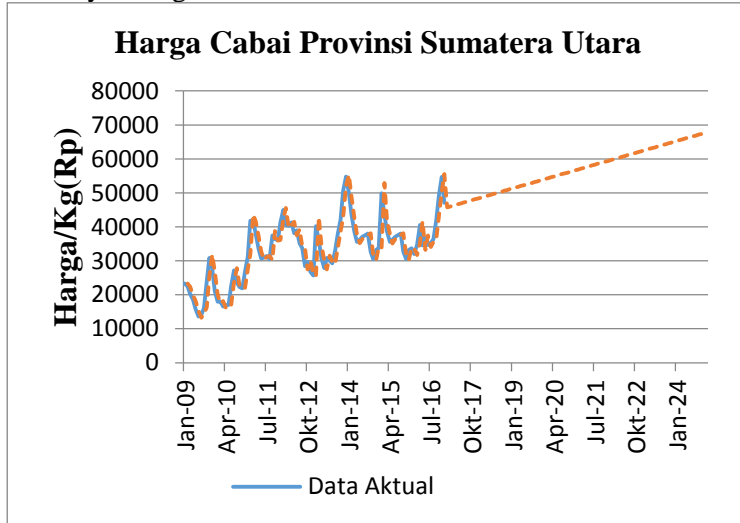
MAPE yang dihasilkan pada peramalan harga cabai provinsi Jawa Timur adalah 8.607459%. Menurut signifikansi nilai MAPE, nilai  $MAPE < 10\%$  menandakan kemampuan peramalan sangat baik. Sehingga peramalan harga cabai pada provinsi Jawa Timur kondisi *surplus* dengan model  $ARIMA(0,1,1)$  dapat diterima.

#### 6.3.1.5 Peramalan Harga Cabai Provinsi Sumatera Utara

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi digunakan untuk meramalkan harga cabai pada provinsi Sumatera Utara kondisi *surplus*. Model yang digunakan adalah  $ARIMA(0,1,1)$ . Peramalan dilakukan dari periode Januari 2017 – Desember 2024.

Dari Gambar 6.5 terlihat bahwa hasil ramalan berhimpitan

aktual yang menunjukkan bahwa nilai MAPE yang dihasilkan kecil. Ramalan bulan Januari 2009 – Desember 2016 mengikuti pola data aktual sedangkan ramalan bulan Januari 2017 – Desember 2024 naik secara bertahap. Hal ini dikarenakan data aktual harga cabai yang rata-rata setiap bulannya mengalami kenaikan.



Gambar 6. 5 Peramalan Harga Cabai Provinsi Sumatera Utara

MAPE yang dihasilkan pada peramalan harga cabai provinsi Sumatera Utara adalah 9.655234%. Menurut signifikansi nilai MAPE, nilai  $MAPE < 10\%$  menandakan kemampuan peramalan sangat baik. Sehingga peramalan harga cabai pada provinsi Sumatera Utara dengan model  $ARIMA(0,1,1)$  dapat diterima.

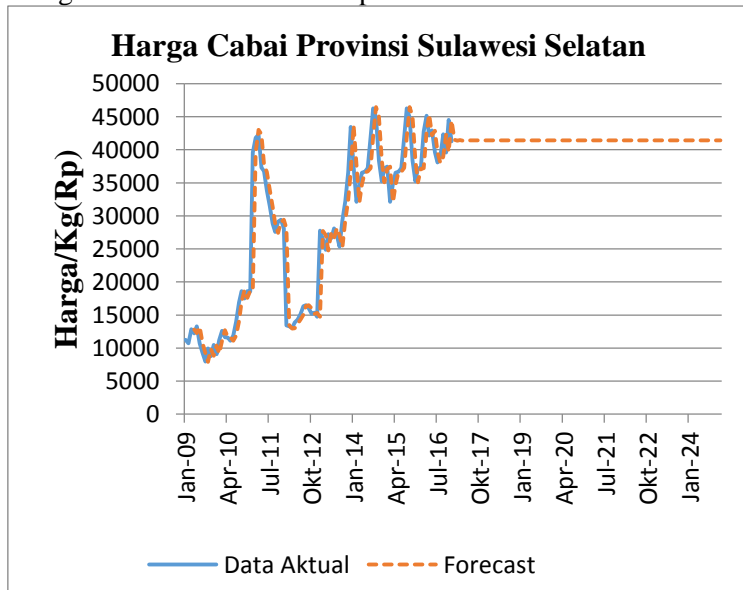
### 6.3.1.6 Peramalan Harga Cabai Provinsi Sulawesi Selatan

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi digunakan untuk meramalkan harga cabai pada provinsi Sulawesi Selatan kondisi *surplus*. Model yang digunakan adalah  $ARIMA(0,1,1)$ . Peramalan dilakukan dari



periode Januari 2017 – Desember 2024.

Dari Gambar 6.6 terlihat bahwa hasil ramalan hampir mengikuti pola data aktual yang menunjukkan bahwa nilai MAPE yang dihasilkan kecil. Ramalan bulan Januari 2009 – Desember 2016 mengikuti pola data aktual sedangkan ramalan bulan Januari 2017 – Desember 2024 sedikit kenaikan kemudian cenderung sama pada periode terakhir. Hal ini dikarenakan data harga cabai yang rata-rata setiap bulannya mengalami sedikit kenaikan pada tahun 2016.



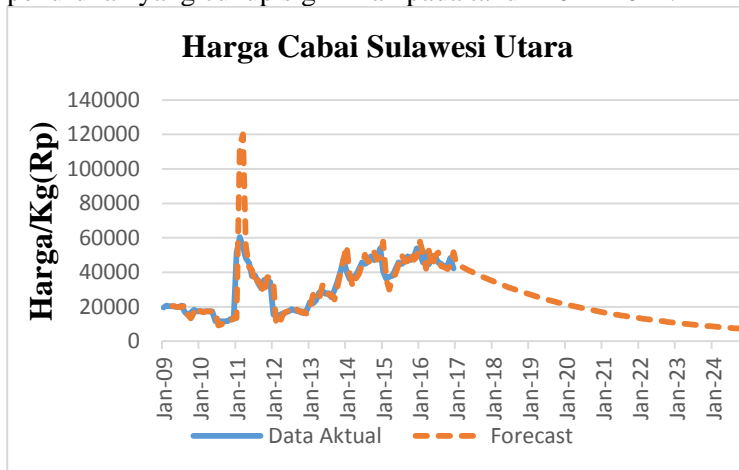
**Gambar 6. 6 Peramalan Harga Cabai Provinsi Sulawesi Selatan**

MAPE yang dihasilkan pada peramalan harga cabai provinsi Sulawesi Selatan adalah 9.770043%. Menurut signifikansi nilai MAPE, nilai  $MAPE < 10\%$  menandakan kemampuan peramalan sangat baik. Sehingga peramalan harga cabai pada provinsi Sulawesi Selatan kondisi *surplus* dengan model  $ARIMA(0,1,1)$  dapat diterima.

### 6.3.1.7 Peramalan Harga Cabai Provinsi Sulawesi Utara

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi digunakan untuk meramalkan harga cabai pada provinsi Sulawesi Utara kondisi *surplus*. Model yang digunakan adalah ARIMA(1,2,0). Peramalan dilakukan dari periode Januari 2017 – Desember 2024.

Dari Gambar 6.7 terlihat bahwa hasil ramalan hampir mengikuti pola data aktual yang menunjukkan bahwa nilai MAPE yang dihasilkan kecil. Ramalan bulan Januari 2009 – Desember 2016 mengikuti pola data aktual sedangkan ramalan bulan Januari 2017 – Desember 2024 terjadi penurunan. Hal ini disebabkan karena data aktual harga cabai mengalami penurunan yang cukup signifikan pada tahun 2011-2012.



Gambar 6. 7 Peramalan Harga Cabai Provinsi Sulawesi Utara

MAPE yang dihasilkan pada peramalan harga cabai provinsi Sulawesi Utara adalah 13.72%. Menurut signifikansi nilai MAPE, nilai MAPE 10%-20% menandakan kemampuan peramalan baik. Sehingga peramalan harga cabai pada provinsi Sulawesi Utara kondisi *surplus* dengan model ARIMA(1,2,0) dapat dilanjutkan kedalam peramalan

### 6.3.2 Analisa Hasil Peramalan Harga Cabai Provinsi dengan Kondisi Perbatasan

Pada tahapan ini dilakukan analisa hasil peramalan dan rata – rata nilai MAPE pada provinsi dengan kondisi perbatasan. Tabel 6.5 menggambarkan hasil peramalan dan nilai rata – rata MAPE pada provinsi dengan kondisi perbatasan

**Tabel 6. 6 Hasil Peramalan dan Rata – Rata MAPE pada Provinsi dengan Kondisi Perbatasan**

Provinsi	Model	MAPE	Rata – Rata MAPE
Kalimantan Selatan	ARIMA(0,1,1)	7.0787131%	7.0787131%

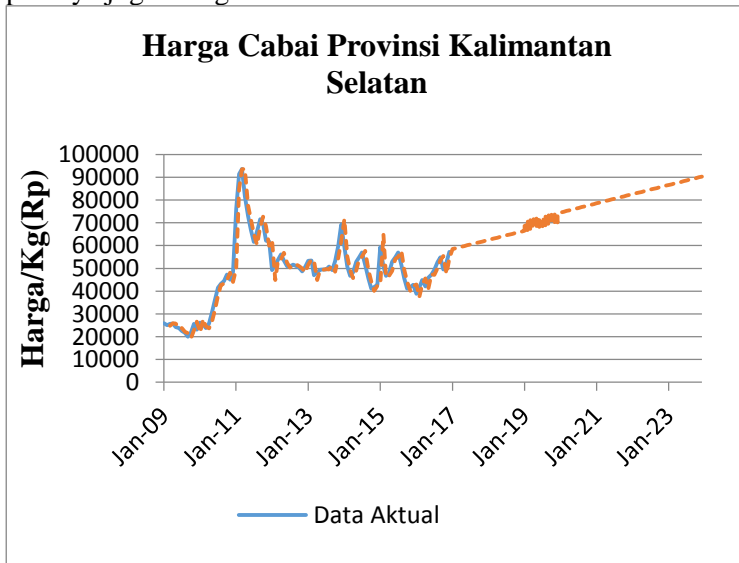
Berdasarkan Tabel 6.5 terlihat bahwa hasil peramalan provinsi Kalimantan Selatan dengan kondisi perbatasan memiliki nilai rata – rata MAPE sebesar 7.078% yang menunjukkan bahwa hasil peramalan dapat dikatakan sangat baik, Keterangan hasil peramalan harga cabai pada provinsi Kalimantan Selatan dengan kondisi perbatasan dapat dilihat pada uraian di bawah ini

#### 6.3.2.1 Peramalan Harga Cabai Provinsi Kalimantan Selatan

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi digunakan untuk meramalkan harga cabai pada provinsi Kalimantan Selatan kondisi perbatasan. Model yang digunakan adalah ARIMA(0,1,1). Peramalan dilakukan dari periode Januari 2017 – Desember 2024.

Dari Gambar 6.8 terlihat bahwa hasil ramalan berhimpitan dengan data aktual yang menunjukkan bahwa nilai MAPE yang dihasilkan kecil. Ramalan bulan Januari 2009 – Desember 2016 mengikuti pola data aktual sedangkan ramalan bulan Januari 2017 – Desember 2024 naik secara bertahap. Hal ini dikarenakan data yang diramalkan adalah data harga cabai yang rata-rata setiap bulannya mengalami kenaikan dan

terlihat dari data aktual pada tahun 2010-2011 rata-rata polanya juga mengalami kenaikan.



**Gambar 6. 8 Peramalan Harga Cabai Provinsi Kalimantan Selatan**

MAPE yang dihasilkan pada peramalan harga cabai provinsi Kalimantan Selatan adalah 7.0787131%. Menurut signifikansi nilai MAPE, nilai  $MAPE < 10\%$  menandakan kemampuan peramalan sangat baik. Sehingga peramalan harga cabai pada provinsi Kalimantan Selatan kondisi perbatasan dengan model  $ARIMA(0,1,1)$  dapat diterima

### **6.3.3 Analisa Hasil Peramalan Harga Cabai Provinsi dengan Kondisi *Defisit***

Pada tahapan ini dilakukan analisa hasil peramalan dan rata – rata nilai MAPE pada provinsi dengan kondisi *defisit*. Tabel 6.6 menggambarkan hasil peramalan dan nilai rata – rata MAPE pada provinsi dengan kondisi *defisit*

**Tabel 6. 7 Hasil Peramalan dan Rata – Rata MAPE pada Provinsi dengan Kondisi *Defisit***

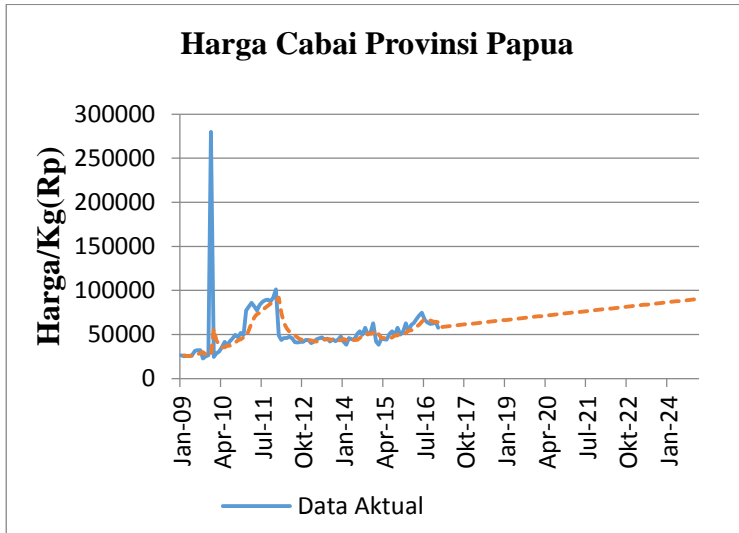
Provinsi	Model	MAPE	Rata – Rata MAPE
Papua	ARIMA(1,0,1)	13.96127%	9.13%
Papua Interpolasi Data	ARIMA(3,1,0)	9.240209%	
Kalimantan Tengah	ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2)	5.426257%	
Maluku	ARIMA(0,2,1)	7.894897%	

Berdasarkan Tabel 6.6 hasil peramalannya memiliki nilai rata – rata MAPE sebesar 9.13% dimana nilai ini menandakan bahwa hasil peramalan pada beberapa provinsi dengan kondisi *defisit* dapat dikatakan sangat baik, Keterangan hasil peramalan harga cabai pada setiap provinsi kondisi *defisit* dapat dilihat pada uraian di bawah ini

### **6.3.3.1 Peramalan Harga Cabai Provinsi Papua**

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi digunakan untuk meramalkan harga cabai pada provinsi Papua kondisi *defisit*. Model yang digunakan adalah ARIMA(1,0,1). Peramalan dilakukan dari periode Januari 2017 – Desember 2024.

Dari Gambar 6.9 terlihat bahwa hasil ramalan hampir mengikuti pola data aktual, namun hasil ramalan tidak berhimpitan dengan data aktual yang menunjukkan bahwa kemampuan peramalan baik. Ramalan bulan Januari 2009 – Desember 2016 hampir dapat mengikuti pola data aktual sedangkan ramalan bulan Januari 2017 – Desember 2024 naik secara bertahap. Hal ini dikarenakan data harga cabai pada tahun 2010-2011 setiap bulannya cenderung mengalami kenaikan.



**Gambar 6. 9 Peramalan Harga Cabai Provinsi Papua**

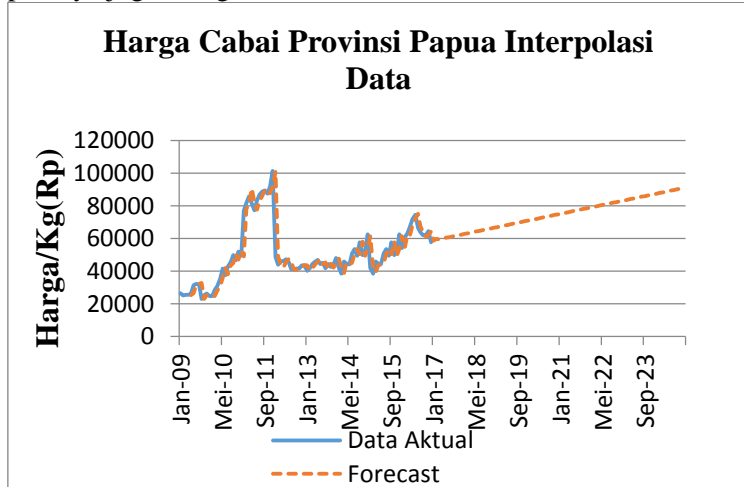
MAPE yang dihasilkan pada peramalan harga cabai provinsi Papua adalah 13.96127%. Menurut signifikansi nilai MAPE, nilai MAPE 10-20% menandakan kemampuan peramalan baik. Sehingga peramalan harga cabai pada provinsi Papua kondisi *defisit* dengan model ARIMA(1,0,1) dapat diterima.

#### **6.3.3.2 Peramalan Harga Cabai Provinsi Papua Interpolasi Data**

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi digunakan untuk meramalkan harga cabai pada provinsi Papua Interpolasi Data kondisi *defisit*. Model yang digunakan adalah ARIMA(3,1,0). Peramalan dilakukan dari periode Januari 2017 – Desember 2024.

Dari Gambar 6.10 terlihat bahwa hasil ramalan berhimpitan dengan data aktual yang menunjukkan bahwa nilai MAPE yang dihasilkan kecil. Ramalan bulan Januari 2009 – Desember 2016 mengikuti pola data aktual sedangkan ramalan bulan Januari 2017 – Desember 2024 naik secara bertahap.

Hal ini dikarenakan data yang diramalkan adalah data harga cabai yang rata-rata setiap bulannya mengalami kenaikan dan dari data aktual juga terlihat pada tahun 2014-2016 rata-rata polanya juga mengalami kenaikan.



Gambar 6. 10 Peramalan Harga Cabai Provinsi Papua Interpolasi

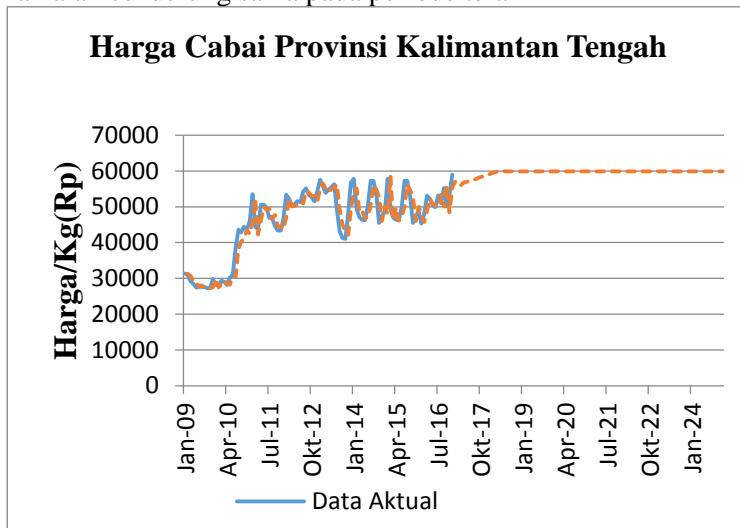
MAPE yang dihasilkan pada peramalan harga cabai provinsi Papua Interpolasi Data adalah 9.240209%. Menurut signifikansi nilai MAPE, nilai  $MAPE < 10\%$  menandakan kemampuan peramalan sangat baik. Sehingga peramalan harga cabai pada provinsi Papua Interpolasi Data kondisi *defisit* dengan model  $ARIMA(3,1,0)$  dapat diterima.

### 6.3.3.3 Peramalan Harga Cabai Provinsi Kalimantan Tengah

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi digunakan untuk meramalkan harga cabai pada provinsi Kalimantan Tengah kondisi *defisit*. Model yang digunakan adalah  $ARIMA(0,1,2)$   $GARCH(0,2)$ . Peramalan dilakukan dari periode Januari 2017 – Desember 2024.

Dari Gambar 6.11 terlihat bahwa hasil ramalan berhimpitan

dengan data aktual yang menunjukkan bahwa nilai MAPE yang dihasilkan kecil. Ramalan bulan Januari 2009 – Desember 2016 mengikuti pola data aktual sedangkan ramalan bulan Januari 2017 – Desember 2024 mengalami kenaikan dan cenderung sama pada periode terakhir. Hal ini dikarenakan data pada bulan-bulan sebelumnya yaitu mulai tahun 2010-2011 menunjukkan pola dengan kenaikan tiap bulan yang sangat signifikan kemudian harga kembali naik turun pada tahun 2013-2014, hal tersebut yang menyebabkan data ramalan cenderung sama pada periode terakhir



**Gambar 6. 11 Peramalan Harga Cabai Provinsi Kalimantan Tengah**

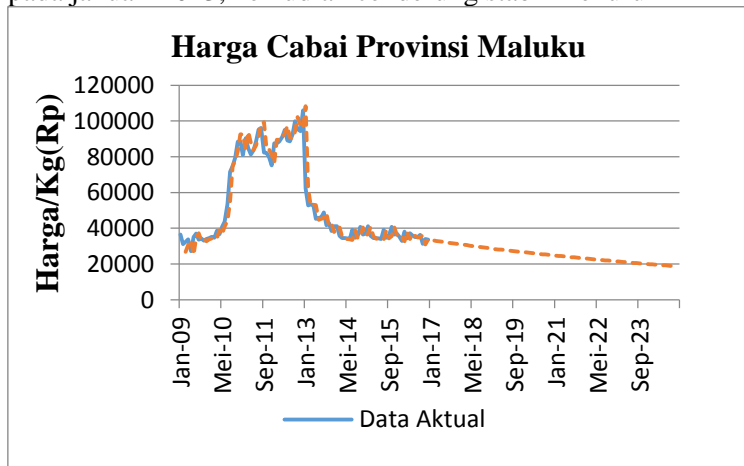
MAPE yang dihasilkan pada peramalan harga cabai provinsi Kalimantan Tengah adalah 5.426257%. Menurut signifikansi nilai MAPE, nilai  $MAPE < 10\%$  menandakan kemampuan peramalan sangat baik. Sehingga peramalan harga cabai pada provinsi Kalimantan Tengah kondisi *defisit* dengan model  $ARIMA(0,1,2)$   $GARCH(0,2)$  dapat diterima.



#### 6.3.3.4 Peramalan Harga Cabai Provinsi Maluku

Pada tahapan ini model peramalan terbaik yang telah divalidasi digunakan untuk meramalkan harga cabai pada provinsi Maluku kondisi *defisit*. Model yang digunakan adalah ARIMA(0,2,1). Peramalan dilakukan dari periode Januari 2017 – Desember 2024.

Dari Gambar 6.12 terlihat bahwa hasil ramalan berhimpitan dengan data aktual yang menunjukkan bahwa nilai MAPE yang dihasilkan kecil. Ramalan bulan Januari 2009 – Desember 2016 mengikuti pola data aktual sedangkan ramalan bulan Januari Januari 2017 – Desember 2024 kecenderungan penurunan harga yang stabil namun tidak signifikan. Hal ini dapat dilihat dari terjadi penurunan yang cukup tinggi pada Januari 2013, kemudian cenderung stabil menurun



Gambar 6. 12 Peramalan Harga Cabai Provinsi Maluku

MAPE yang dihasilkan pada peramalan harga cabai provinsi Maluku adalah 7.894897%. Menurut signifikansi nilai MAPE, nilai MAPE < 10% menandakan kemampuan peramalan sangat baik. Sehingga peramalan harga cabai pada provinsi Maluku kondisi *defisit* dengan model ARIMA(0,2,1) dapat diterima.

#### **6.4 Pengaruh Uji Heteroskedastisitas**

Pada tahap ini model yang sudah didapatkan dilakukan uji coba peramalan untuk semua provinsi yang tidak memiliki efek ARCH, hal ini dilakukan karena salah satu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek uji heteroskedastisitas pada model yang sudah ditemukan serta dapat membandingkan untuk model yang tidak memiliki efek ARCH lebih cocok menggunakan ARIMA atau ARIMA-GARCH. Pada tahapan ini, model ARIMA yang lulus uji signifikan akan diteruskan dalam pemodelan ARIMA-GARCH. Tabel 5.14 adalah nilai MAPE dari setiap model ARIMA-GARCH pada semua provinsi kecuali provinsi Sumatera Selatan dan Kalimantan Tengah.

**Tabel 5. 14 Pengaruh Efek Heterokedastisitas**

<b>Provinsi</b>	<b>Model ARIMA/ ARIMA-GARCH</b>	<b>MAPE Data Pelatihan</b>	<b>MAPE Data Pengujian</b>	<b>M</b>
Kalimantan Selatan	ARIMA(0,1,1)	6.832301%	7.710654%	7
	ARIMA(0,1,1) GARCH(0,2)	6.816387%	7.898300%	7
Papua	ARIMA(1,0,1)	16.116%	9.574867%	1
ua Interpolasi Data	ARIMA(3,1,0)	8.720584%	9.51768%	9
Jawa Barat	ARIMA(2,1,2)	9.234513%	7.36804%	8
	ARIMA(2,1,2) GARCH(1,1)	10.12219%	7.290817%	9
Jawa Tengah	ARIMA(3,1,3)	12.40529%	7.445268%	1
Jawa Timur	ARIMA(0,1,1)	8.191977%	9.281795%	8
	ARIMA(4,1,4) GARCH(1,1)	9.440004%	9.104717%	9
Sumatera Utara	ARIMA(0,1,1)	9.725275%	9.207855%	9
	ARIMA(1,2,2) GARCH(1,1)	11.65604%	10.43825%	1
Sulawesi Selatan	ARIMA(2,1,2)	11.00546%	6.143539%	9
Maluku	ARIMA(0,2,1)	8.379436%	7.447363%	7
Sulawesi Utara	ARIMA(1,2,0)	15.62238%	10.07454%	

Dari tabel 5.14 provinsi yang tidak memiliki pemodelan ARIMA-GARCH yaitu Papua, Papua Interpolasi Data, Jawa Tengah, Sulawesi Selatan, Maluku, dan Sulawesi Utara dikarenakan tidak ada estimasi parameter ARIMA-GARCH yang lolos pada uji diagnostik sehingga model yang terbaik yang digunakan adalah pemodelan ARIMA. Pada provinsi Kalimantan Selatan, Jawa Barat, Jawa Timur, dan Sumatera Utara dapat dilihat bahwa pemodelan ARIMA memiliki MAPE yang lebih baik dibandingkan pemodelan ARIMA-GARCH, hal disebabkan karena model ARIMA pada provinsi tersebut tidak memiliki efek ARCH sehingga tidak cocok dilanjutkan kedalam pemodelan ARIMA-GARCH, hanya model ARIMA yang memiliki efek ARCH saja yang harus dilanjutkan kedalam pemodelan ARIMA-GARCH untuk dapat mengatasi permasalahan heteroskedastisitasnya. Sehingga pada provinsi Kalimantan Selatan, Jawa Barat, Jawa Timur, dan Sumatera Utara model terbaik yang digunakan adalah pemodelan ARIMA.

## **BAB VII**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan yang didapatkan dari semua proses dan implementasi yang telah dilakukan serta berisikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya yang lebih baik.

#### **7.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pada tugas akhir ini, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Model ARIMA yang memiliki efek heteroskedastisitas akan dilanjutkan kedalam pemodelan ARIMA-GARCH untuk menangani efek heteroskedastisitasnya.
2. Model ARIMA yang tidak memiliki efek heteroskedastisitas, tidak dapat dilanjutkan kedalam pemodelan ARIMA-GARCH dikarenakan model ARIMA-GARCH menghasilkan peramalan yang memiliki nilai MAPE lebih besar dibandingkan model ARIMA
3. Model ARIMA – GARCH layak digunakan untuk meramalkan harga cabai pada provinsi Kalimantan Tengah.
4. Model ARIMA layak diterapkan untuk meramalkan harga cabai pada provinsi : Jawa Barat, Sumatera Utara, Papua, Papua Interpolasi, Jawa Timur, Kalimantan Selatan, Jawa Tengah, Sulawesi Selatan, Maluku, dan Jawa Barat.
5. Model ARIMA-GARCH pada provinsi Sumatera Selatan dan model ARIMA pada provinsi Sulawesi Utara memiliki nilai MAPE yang cukup besar dibandingkan dengan provinsi lain dikarenakan model yang didapatkan tidak lolos uji diagnostik.
6. Hasil peramalan pada provinsi Papua yang memiliki MAPE dengan nilai terkecil yaitu data yang telah dilakukan interpolasi bukan data asli provinsi Papua, sehingga yang layak untuk digunakan pemodelan

peramalan pada provinsi Papua yaitu Papua Interpolasi Data. Hal ini dikarenakan, pada data asli Papua terdapat permasalahan outlier yang belum ditangani sehingga dapat menyebabkan hasil peramalan memiliki nilai MAPE yang cukup besar.

7. Pada Provinsi dengan kondisi *surplus* didapatkan hasil peramalan memiliki nilai MAPE sebesar 10,86%, sedangkan pada provinsi dengan kondisi perbatasan didapatkan hasil peramalannya memiliki nilai MAPE sebesar 7,078%, dan pada provinsi dengan kondisi *defisit* didapatkan bahwa hasil peramalannya memiliki nilai MAPE sebesar 9,13%.
8. Hasil peramalan menghasilkan MAPE pada 9 provinsi yang dapat dikatakan sangat baik  $<10\%$  yaitu Kalimantan Selatan, Papua Interpolasi Data, Jawa Barat, Jawa Timur, Sumatera Utara, Sulawesi Selatan, Kalimantan Tengah, dan Maluku.
9. Hasil peramalan pada 4 provinsi menghasilkan MAPE sekitar 10%-20% yaitu provinsi Sumatera Selatan, Papua, Sulawesi Utara, dan Jawa Tengah dikategorikan dalam hasil peramalan yang baik.
10. Model ARIMA / ARIMA GARCH cocok untuk digunakan peramalan jangka pendek, tidak cocok digunakan untuk peramalan jangka panjang dikarenakan nilai *error* akan semakin naik sehingga akurasi peramalan tidak akurat.

## 7.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian pada tugas akhir ini, maka saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Model ARIMA – GARCH yang tidak memenuhi uji diagnostik dapat diteruskan dengan pemodelan TGARCH, IGARCH, EGARCH, atau jenis model GARCH lainnya yang lebih kompleks.
2. Model ARIMA yang tidak memenuhi uji diagnostik dapat dimodelkan dengan pemodelan ARIMA yang

lebih kompleks dengan melibatkan variabel-variabel lain seperti data konsumsi, data produksi, dan lain-lain.

3. Penelitian selanjutnya dapat membandingkan antara hasil peramalan yang didapatkan dengan data aktual yang terbaru.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. P. Susetyo, “Bencana Alam (Banjir dan Kekeringan) Penghambat Produksi Hortikultura,” [Online]. Available: <http://holtikultura.pertanian.go.id/?cat=5>.
- [2] Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Holtikultura Cabai Merah, Kementrian Pertanian, 2016.
- [3] Kementrian Perdagangan, “Analisis Perkembangan Harga Bahan Pangan Pokok di Pasar Domestik dan Internasional,” 2015.
- [4] “Tinjauan Terhadap Produksi, Konsumsi, Distribusi dan Dinamika Harga Cabe di Indonesia,” *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, vol. 6, no. 2, 2012.
- [5] M. Matei, “Assesing Volatility Forecasting Models : Why GARCH Models Take the Lead,” vol. 4, 2009.
- [6] N. A. R. Z. M. A. S.R. Yaziza, “The Performance of Hybrid ARIMA-GARCH Modeling in Forecasting Gold Price,” 2013.
- [7] K. Sun, “Equity Return Modeling and Prediction Using Hybrid ARIMA-GARCH,” *International Journal of financial Research*, vol. 8, 2017.
- [8] L. T. P. N. San K. Lee, “Comparative Study of Volatility Forecasting Models: The Case of Malaysia, Indonesia, Hong Kong, and Japan Stock Markets,” 2017.
- [9] S. S. d. M. H. T. Somayeh Ebrahimi, “Prediction of Agricultural Commodity Price Using Artificial Neural Network : Case of Chicken Price in Fars province, Iran,” *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 2012.
- [10] Sumaryanto, “Analisis Volatilitas Harga Eceran Beberapa Komoditas Bahan Pangan Utama dengan Model ARCH/GARCH,” *Agro Ekonomi*, vol. 27, no. 2, pp. 135-163, 2009.
- [11] D. R. M. Gor, Industrial Statistics and Operational



Management.

- [12] R. Adhikari, "An Introductory Study on Time Series Modeling and Forecasting".
- [13] R. A. Yaffe, Introduction to Time Series Analysis and Forecasting, New York: Academic Press, INC..
- [14] R. Tsay, Analysis of Financial Time Series, New Jersey: John Wiley & Sons, 2005.
- [15] W. W. S. Wei, Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods, 2nd penyunt., Boston: Pearson Addison Wesley, 2006.
- [16] d. Syarif Hidayat, "Perencanaan dan Penjadwalan Distribusi Usaha-USaha Konveksi dari IKM DM Menggunakan Metode Distribution Resource Planning," *Teknik Industri*, pp. 125-140.
- [17] R. M. Sakia, "The Box-Cox transformation technique: a review," *The Statistician*, vol. pp, no. 41, pp. 169-178, 1992.
- [18] Rusdi, "Uji Akar-Akar Unit dalam Model Runtun Waktu Autoregresif," *Statistika*, vol. 11, no. 2, pp. 67-78, 2011.
- [19] Eviews, Eviews 8.1 User's Guide II, IHS Global Inc, 2014.
- [20] S. M. d. Hibon, "ARIMA Models and The Box Jenkins Methodology," 1995.
- [21] P. d. Popevic, Computational Intelligence in Time Series Forecasting, London: Springer, 2005.
- [22] N. Damodar Gujarati and Down C. Porter, Essentials of Econometrics, New York: The Mc-Graw-Hill, 1997.
- [23] S. Hu, "Akaike Information Criterion," 2007.
- [24] E. P. Clement, "Using Normalized Bayesian Information Criteria (BIC) to Improve Box - Jenkins Model Building," vol. 4, 2014.
- [25] R. K. Paul, "Autoregressive Conditional Heteroscedastic (ARCH) Family Models for Describing Volatility".

- [26] W. Enders, *Applied Econometric Time Series*, vol. 15, United States of America: John Wiley and Sons, Inc, 2004, pp. 157-168.
- [27] R. Williams, "Heteroskedasticity," University of Notre Dame, 2015.
- [28] R. S. Pindyck dan D. L. Rubenheld, *Econometric Models and Economic Forecast*, 4th penyunt., New York : The McGraw-Hill, 1998.
- [29] R. Engle, "The Use of ARCH/ GARCH Models in Applied Econometrics," *Journal of Economic Perspective*, vol. 15, no. 4, pp. 157-168, 2001.
- [30] R. F. Engle, "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of Variance of United Kingdom Inflation," *Econometrica*, vol. 50, no. 4, p. 987-1008, 1982.
- [31] T. Bollerslev, "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity," *Journal of Econometrics*, vol. 31, no. 3, p. 307-327, 1986.
- [32] R. Reider, "Volatility Forecasting I: GARCH Models," 2009.
- [33] The MathWorks, Inc, "MathWorks: JBtest," [Online]. Available: <http://www.mathworks.com/help/stats/jbtest.html?requestedDomain=www.mathworks.com>. [Diakses 20 09 2017].
- [34] IHS Global Inc, *EViews 9 User's Guide II*, California: IHS Global Inc, 2015.
- [35] C. Wahyu Elvitra, B. Warsito dan A. Hoyyi, "Metode Peramalan Menggunakan Model Volatilitas Asymmetric Power Autoregressive Conditional Heteroscedasticity pada Return Nilai Tukar Rupiah Terhadap Dollar," dalam *Prosiding Seminar Nasional Statistika Universitas Dipenegoro*, 2013.
- [36] Markidarkis, S. Wheelwright, S.C, "Forecasting Methods for Management," New York, John Wiley & Sons, 1989, p. 3.

- [37] Travis W. Gentry, etc, "A Comparison of Traditional Forecasting Techniques and Neural Network".
- [38] Y.-W. W. C.-H. L. Pei-Chan Chang, "The Development of Weighted Evolving Fuzzy Neural Network for PCB Sales Forecasting," *Expert Systems with Applications*, vol. 32, pp. 86-96, 2017.
- [39] Minitab Inc., 2016. [Online]. Available: <http://support.minitab.com/en-us/minitab/17/topic-library/basic-statistics-and-graphs/graph-options/exploring-data-and-revising-graphs/identifying-outliers/>.
- [40] A. B. Martin, "Leave k-out Diagnostic for Time Series," 1989.
- [41] McCulloch and Tsay, "Bayesian Analysis of an Autoregressive Time Series Via The Gibbs Sampler," 1994.
- [42] L. T. S. M. T. Ricardo Billoti, "Automatic Smoothing by Optimal Series," 2004.
- [43] K. Wang, "A Study of Cubic Spline Interpolation".
- [44] C. G. Owen Duncan, "Training and Testing Data Sets," Microsoft, 14 03 2017. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/analysis-services/data-mining/training-and-testing-data-sets>. [Diakses 28 09 2017].

## BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Surabaya, 15 Oktober 1995, dengan nama lengkap Dina Kharista. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara.

Riwayat pendidikan penulis yaitu SD Negeri Randuagung 2, SMP Negeri 1 Gresik, SMA Negeri 1 Gresik, dan akhirnya menjadi salah satu mahasiswi Sistem Informasi angkatan 2014 melalui jalur SBMPTN dengan NRP 5211440000136. Selama kuliah penulis bergabung dalam organisasi kemahasiswaan, yaitu Himpunan Mahasiswa Sistem Informasi ITS selama 2 tahun kepengurusan. Penulis juga sering terlibat dalam acara kepanitiaan tingkat jurusan untuk acara nasional, salah satunya adalah dalam acara *big event* milik Sistem Informasi yaitu ISE pada tahun 2014 dan 2015.

Penulis mengambil bidang minat Rekayasa Data dan Intelegensia Bisnis (RDIB) di Departemen Sistem Informasi ITS. Penulis dapat dihubungi melalui *email* [dinakharista95@gmail.com](mailto:dinakharista95@gmail.com)

## LAMPIRAN A Uji Signifikansi ARIMA

### 1. Provinsi Jawa Barat

Dependent Variable: D(TJABART)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/12/17 Time: 20:32  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 36 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.818521	0.160398	-5.103071	0.0000
MA(1)	0.943350	0.094403	9.992840	0.0000
SIGMASQ	0.018663	0.002438	7.656093	0.0000

**Gambar A 1. 1 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,1,1) Provinsi Jawa Barat**

Dependent Variable: D(TJABART)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/20/17 Time: 15:13  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 17 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	0.709901	0.265221	2.676637	0.0095
MA(2)	-0.864222	0.197071	-4.385323	0.0000
SIGMASQ	0.018611	0.002281	8.158296	0.0000

**Gambar A 1. 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (2,1,2) Provinsi Jawa Barat**

Dependent Variable: D(D(TJABART))  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/21/17 Time: 12:48  
 Sample: 2009M03 2014M07  
 Included observations: 65  
 Convergence achieved after 6 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.425007	0.112320	-3.783910	0.0003
SIGMASQ	0.028537	0.004328	6.593498	0.0000

**Gambar A 1. 3 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,1,0) Provinsi Jawa Barat**

## 2. Provinsi Jawa Tengah

Dependent Variable: D(TJATENGTT)

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 12/21/17 Time: 17:22

Sample: 2009M02 2014M07

Included observations: 66

Convergence achieved after 26 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(3)	-0.764800	0.374408	-2.042692	0.0453
MA(3)	0.888713	0.342081	2.597964	0.0117
SIGMASQ	0.034079	0.004202	8.109938	0.0000

**Gambar A 2. 1 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (3,1,3) Provinsi Jawa Tengah**

Dependent Variable: D(D(TJATENGTT))

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 12/21/17 Time: 17:28

Sample: 2009M03 2014M07

Included observations: 65

Convergence achieved after 28 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.945235	0.168769	-5.600748	0.0000
MA(2)	-0.978143	0.452899	-2.159737	0.0347
SIGMASQ	0.035363	0.011193	3.159220	0.0024

**Gambar A 2. 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,2) Provinsi Jawa Tengah**

Dependent Variable: D(D(TJATENGTT))

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 12/14/17 Time: 12:52

Sample: 2009M03 2014M07

Included observations: 65

Convergence achieved after 33 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.451146	0.070603	-6.389888	0.0000
SIGMASQ	0.054273	0.005583	9.720404	0.0000

**Gambar A 2. 3 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,0) Provinsi Jawa Tengah**

### 3. Provinsi Jawa Timur

Dependent Variable: D(HARGA\_CABAI\_JATIM)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/16/17 Time: 14:08  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 4 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	0.479138	0.114347	4.190199	0.0001
SIGMASQ	12747039	1918540.	6.644135	0.0000

**Gambar A 3. 1 Uji Signifikansi Parameter ARIMA (0,1,1) Provinsi Jawa Timur**

Dependent Variable: D(HARGA\_CABAI\_JATIM)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/16/17 Time: 14:20  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 15 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.352811	0.089202	3.955181	0.0002
SIGMASQ	13532226	2133689.	6.342175	0.0000

**Gambar A 3. 2 Uji Signifikansi Parameter ARIMA (1,1,0) Provinsi Jawa Timur**

Dependent Variable: D(HARGA\_CABAI\_JATIM)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/16/17 Time: 14:31  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 23 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(4)	-0.994446	0.096380	-10.31796	0.0000
MA(4)	0.949296	0.443555	2.140201	0.0362
SIGMASQ	13048006	3582804.	3.641842	0.0005

**Gambar A 3. 3 Uji Signifikansi Parameter ARIMA (4,1,4) Provinsi Jawa Timur**

Dependent Variable: D(HARGA\_CABAI\_JATIM)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/16/17 Time: 14:26  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 28 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.425146	0.110969	3.831202	0.0003
MA(2)	-0.308819	0.154124	-2.003705	0.0494
SIGMASQ	12600782	1868347.	6.744349	0.0000

**Gambar A 3. 4 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,1,2) Provinsi Jawa Timur**

Dependent Variable: D(D(HARGA\_CABAI\_JATIM))  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/27/17 Time: 16:40  
 Sample: 2009M03 2014M07  
 Included observations: 65  
 Convergence achieved after 9 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	-0.300059	0.131692	-2.278491	0.0261
SIGMASQ	18062728	2264657.	7.975924	0.0000

**Gambar A 3. 5 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (2,2,0) Provinsi Jawa Timur**

#### **4. Provinsi Kalimantan Selatan**

Dependent Variable: D(TKALSELT)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/13/17 Time: 19:42  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 6 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	0.357074	0.110602	3.228451	0.0020
SIGMASQ	0.009024	0.000963	9.366251	0.0000

**Gambar A 4. 1 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (0,1,1) Provinsi Kalimantan Selatan**



Dependent Variable: D(TKALSELT)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/13/17 Time: 19:48  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 7 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.335112	0.125679	2.666408	0.0097
SIGMASQ	0.009137	0.000906	10.08316	0.0000

**Gambar A 4. 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,1,0) Provinsi Kalimantan Selatan**

Dependent Variable: D(D(TKALSELT))  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/21/17 Time: 13:19  
 Sample: 2009M03 2014M07  
 Included observations: 65  
 Convergence achieved after 29 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	-0.988187	0.189892	-5.203953	0.0000
SIGMASQ	0.010449	0.001636	6.384878	0.0000

**Gambar A 4. 3 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (0,2,1) Provinsi Kalimantan Selatan**

Dependent Variable: D(D(TKALSELT))  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/21/17 Time: 13:21  
 Sample: 2009M03 2014M07  
 Included observations: 65  
 Convergence achieved after 14 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.221268	0.093387	-2.369370	0.0209
SIGMASQ	0.013130	0.001721	7.628658	0.0000

**Gambar A 4. 4 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,0) Provinsi Kalimantan Selatan**

Dependent Variable: D(D(TKALSELT))  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/21/17 Time: 13:24  
 Sample: 2009M03 2014M07  
 Included observations: 65  
 Convergence achieved after 45 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.694436	0.114571	-6.061210	0.0000
MA(2)	-0.706405	0.136580	-5.172093	0.0000
SIGMASQ	0.010499	0.001285	8.171587	0.0000

**Gambar A 4. 5 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,2) Provinsi Kalimantan Selata**

Dependent Variable: D(D(TKALSELT))  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/21/17 Time: 13:27  
 Sample: 2009M03 2014M07  
 Included observations: 65  
 Convergence achieved after 13 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(3)	-0.290669	0.128335	-2.264931	0.0270
MA(1)	-0.782273	0.097490	-8.024156	0.0000
SIGMASQ	0.010063	0.001161	8.667096	0.0000

**Gambar A 4. 6 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (3,2,1) Provinsi Kalimantan Selatan**

## 5. Provinsi Kalimantan Tengah

Dependent Variable: D(TKALTENG)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/16/17 Time: 15:18  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 31 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	0.459565	0.104848	4.383178	0.0000
SIGMASQ	0.004898	0.000608	8.056485	0.0000

**Gambar A 5. 1 Uji Signifikansi Parameter ARIMA(0,1,1) Provinsi Kalimantan Tengah**

Dependent Variable: D(TKALTENG)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/24/17 Time: 15:12  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 9 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(2)	-0.308759	0.110877	-2.784691	0.0070
SIGMASQ	0.005111	0.000709	7.207149	0.0000

**Gambar A 5. 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (0,1,2) Provinsi Kalimantan Tengah**

Dependent Variable: D(TKALTENG)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/16/17 Time: 15:18  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 31 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	0.459565	0.104848	4.383178	0.0000
SIGMASQ	0.004898	0.000608	8.056485	0.0000

**Gambar A 5. 3 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,0) Provinsi Kalimantan Tengah**

Dependent Variable: D(D(TKALTENG))  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/21/17 Time: 13:45  
 Sample: 2009M03 2014M07  
 Included observations: 65  
 Convergence achieved after 7 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	-0.314116	0.122358	-2.567182	0.0126
SIGMASQ	0.007426	0.000899	8.261246	0.0000

**Gambar A 5. 4 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (2,2,0) Provinsi Kalimantan Tengah**

## 6. Provinsi Maluku

Dependent variable: D(D(TMALUKU))

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 12/16/17 Time: 17:17

Sample: 2009M03 2014M07

Included observations: 65

Convergence achieved after 8 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	-0.929441	0.075003	-12.39211	0.0000
SIGMASQ	0.013654	0.001164	11.72802	0.0000

### Gambar A 6. 1 Uji Signifikansi Parameter ARIMA (0,2,1) Provinsi Maluku

Dependent Variable: D(D(TMALUKU))

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 12/16/17 Time: 17:22

Sample: 2009M03 2014M07

Included observations: 65

Convergence achieved after 32 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.905808	0.093515	-9.686269	0.0000
MA(2)	-0.870626	0.131540	-6.618700	0.0000
SIGMASQ	0.013585	0.001161	11.70404	0.0000

### Gambar A 6. 2 Uji Signifikansi Parameter ARIMA (1,2,0) Provinsi Maluku

Dependent Variable: D(D(TMALUKU))

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 12/16/17 Time: 17:22

Sample: 2009M03 2014M07

Included observations: 65

Convergence achieved after 32 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.905808	0.093515	-9.686269	0.0000
MA(2)	-0.870626	0.131540	-6.618700	0.0000
SIGMASQ	0.013585	0.001161	11.70404	0.0000

### Gambar A 6. 3 Uji Signifikansi Parameter ARIMA (1,2,2) Provinsi Maluku

Dependent Variable: D(D(TMALUKU))  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/16/17 Time: 17:35  
 Sample: 2009M03 2014M07  
 Included observations: 65  
 Convergence achieved after 15 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.516573	0.103449	-4.993511	0.0000
MA(3)	0.257238	0.123867	2.076729	0.0420
SIGMASQ	0.018461	0.002232	8.272350	0.0000

**Gambar A 6. 4 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,3 Provinsi Maluku**

#### 7. Provinsi Sulawesi Selatan

Dependent Variable: D(TSULSEL)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/15/17 Time: 06:05  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 26 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	-0.827351	0.181116	-4.568066	0.0000
MA(2)	0.979573	0.259566	3.773894	0.0004
SIGMASQ	0.030267	0.004868	6.216927	0.0000

**Gambar A 7. 1 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (2,1,2) Provinsi Sulawesi Selatan**

Dependent Variable: D(D(TSULSEL))  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/20/17 Time: 17:24  
 Sample: 2009M03 2014M07  
 Included observations: 65  
 Convergence achieved after 20 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.521294	0.074226	-7.023106	0.0000
SIGMASQ	0.047495	0.005298	8.965109	0.0000

**Gambar A 7. 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,0) Provinsi Sulawesi Selatan**

## 8. Provinsi Sumatera Utara

Dependent Variable: D(HARGA\_CABAI\_SUMUT)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/16/17 Time: 14:49  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 13 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	0.332946	0.102277	3.255347	0.0018
SIGMASQ	15949527	2091360.	7.626391	0.0000

**Gambar A 8. 1 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (0,1,1) Provinsi Sumatera Utara**

Dependent Variable: D(HARGA\_CABAI\_SUMUT)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/16/17 Time: 14:52  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 9 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.269103	0.101400	2.653868	0.0100
SIGMASQ	16312112	2165410.	7.533035	0.0000

**Gambar A 8. 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,1,0) Provinsi Sumatera Utara**

Dependent Variable: D(HARGA\_CABAI\_SUMUT)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/16/17 Time: 14:59  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 20 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	0.528903	0.233041	2.269572	0.0267
MA(2)	-0.774363	0.205605	-3.766257	0.0004
SIGMASQ	16170063	2301614.	7.025532	0.0000

**Gambar A 8. 3 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (2,1,2) Provinsi Sumatera Utara**

Dependent Variable: D(D(HARGA\_CABAI\_SUMUT))  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/20/17 Time: 20:48  
 Sample: 2009M03 2014M07  
 Included observations: 65  
 Convergence achieved after 17 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.242233	0.088401	-2.740169	0.0080
SIGMASQ	24439490	3447215.	7.089634	0.0000

**Gambar A 8. 4 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,0) Provinsi Sumatera Utara**

Dependent Variable: D(D(HARGA\_CABAI\_SUMUT))  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/20/17 Time: 20:53  
 Sample: 2009M03 2014M07  
 Included observations: 65  
 Convergence achieved after 28 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.786132	0.156999	-5.007243	0.0000
MA(2)	-0.853769	0.138054	-6.184320	0.0000
SIGMASQ	18087296	2802013.	6.455107	0.0000

**Gambar A 8. 5 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,2) Provinsi Sumatera Utara**

## 9. Provinsi Papua

Dependent Variable: TPAPUAT  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/13/17 Time: 19:48  
 Sample: 2009M01 2014M07  
 Included observations: 67  
 Convergence achieved after 16 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.999138	0.004691	212.9728	0.0000
SIGMASQ	0.047992	0.002333	20.57137	0.0000

**Gambar A 9. 1 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,0,0) Provinsi Papua**

Dependent Variable: TPAPUAT  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/13/17 Time: 19:50  
 Sample: 2009M01 2014M07  
 Included observations: 67  
 Convergence achieved after 33 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.999944	0.000812	1230.780	0.0000
MA(1)	-0.686303	0.064309	-10.67204	0.0000
SIGMASQ	0.031573	0.001497	21.09756	0.0000

**Gambar A 9. 2 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,0,1) Provinsi Papua**

Dependent Variable: TPAPUAT  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/13/17 Time: 19:51  
 Sample: 2009M01 2014M07  
 Included observations: 67  
 Convergence achieved after 78 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	0.998275	0.017121	58.30700	0.0000
MA(1)	0.995017	0.015072	66.01790	0.0000
SIGMASQ	0.047548	0.007772	6.118257	0.0000

**Gambar A 9. 3 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (2,0,1) Provinsi Papua**

Dependent Variable: TPAPUAT  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 12/13/17 Time: 19:56  
 Sample: 2009M01 2014M07  
 Included observations: 67  
 Convergence achieved after 42 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	0.999865	0.000235	4259.906	0.0000
MA(2)	-0.551647	0.063306	-8.713999	0.0000
SIGMASQ	0.036895	0.002096	17.59913	0.0000

**Gambar A 9. 4 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (2,0,2) Provinsi Papua**



Dependent Variable: D(TPAPUA)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 01/01/18 Time: 20:13  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 16 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	-0.686338	0.064306	-10.67301	0.0000
SIGMASQ	0.126298	0.005945	21.24278	0.0000

**Gambar A 9. 5 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (0,1,1) Provinsi Papua**

Dependent Variable: D(TPAPUA)  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 01/01/18 Time: 20:15  
 Sample: 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66  
 Convergence achieved after 93 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.465767	0.037767	-12.33270	0.0000
SIGMASQ	0.149158	0.007553	19.74798	0.0000

**Gambar A 9. 6 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,1,0) Provinsi Papua**

Dependent Variable: D(D(TPAPUA))  
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)  
 Date: 01/01/18 Time: 20:25  
 Sample: 2009M03 2014M07  
 Included observations: 65  
 Convergence achieved after 76 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.657023	0.045603	-14.40747	0.0000
SIGMASQ	0.318981	0.022217	14.35743	0.0000

**Gambar A 9. 7 Uji Signifikansi Parmeter ARIMA (1,2,0) Provinsi Papua**

### 10. Provinsi Papua Interpolasi

Dependent Variable: D(TPAPUA)

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 12/22/17 Time: 16:53

Sample: 2014M09 2016M12

Included observations: 28

Convergence achieved after 15 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(3)	0.484966	0.230359	2.105261	0.0451
SIGMASQ	0.012653	0.003629	3.486238	0.0018

#### Gambar A.10 1 Uji Signifikansi Parameter ARIMA (0,1,3) Provinsi Papua Interpolasi

Dependent Variable: D(TPAPUA)

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 12/22/17 Time: 16:56

Sample: 2014M09 2016M12

Included observations: 28

Convergence achieved after 8 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(3)	0.464464	0.149817	3.100199	0.0046
SIGMASQ	0.012501	0.003180	3.931132	0.0006

#### Gambar A.10 2 Uji Signifikansi Parameter ARIMA (3,1,0) Provinsi Papua Interpolasi

Dependent Variable: D(D(TPAPUA))

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 12/21/17 Time: 15:52

Sample: 2009M03 2014M07

Included observations: 65

Convergence achieved after 21 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.481964	0.073556	-6.552341	0.0000
SIGMASQ	0.028638	0.002357	12.15132	0.0000

#### Gambar A.10 3 Uji Signifikansi Parameter ARIMA (1,2,0) Provinsi Papua Interpolasi

### 11. Provinsi Sulawesi Utara

Dependent Variable: D(D(TSULSEL))

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 12/20/17 Time: 17:24

Sample: 2009M03 2014M07

Included observations: 65

Convergence achieved after 20 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.521294	0.074226	-7.023106	0.0000
SIGMASQ	0.047495	0.005298	8.965109	0.0000

**Gambar A 11. 1 Uji Signifikansi Parameter ARIMA (1,2,0) Provinsi Sulawesi Utara**

### 12. Provinsi Sumatera Selatan

Dependent Variable: D(D(TSUMSELT))

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 12/13/17 Time: 13:21

Sample: 2009M03 2014M07

Included observations: 65

Convergence achieved after 60 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients



Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.509365	0.054967	-9.266722	0.0000
SIGMASQ	0.062046	0.004583	13.53790	0.0000

**Gambar A 12. 1 Uji Signifikansi Parameter ARIMA (1,2,0) Provinsi Sumatera Selatan**



















































# LAMPIRAN B Uji Diagnostik ARIMA

## 1. Provinsi Jawa Barat

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.021	0.021	0.0300	
		2	0.047	0.046	0.1837	
		3	-0.046	-0.048	0.3351	0.563
		4	-0.064	-0.064	0.6285	0.730
		5	-0.029	-0.022	0.6891	0.876
		6	-0.112	-0.108	1.6330	0.803
		7	-0.171	-0.174	3.8483	0.571
		8	-0.075	-0.073	4.2810	0.639
		9	-0.025	-0.027	4.3295	0.741
		10	0.017	-0.013	4.3522	0.824
		11	-0.078	-0.120	4.8494	0.847
		12	-0.208	-0.263	8.4523	0.585
		13	-0.048	-0.121	8.6493	0.654
		14	-0.005	-0.081	8.6516	0.732
		15	0.094	0.001	9.4212	0.740
		16	-0.060	-0.164	9.7471	0.780
		17	-0.009	-0.132	9.7544	0.835
		18	0.166	0.045	12.338	0.720
		19	-0.047	-0.218	12.545	0.766
		20	0.042	-0.143	12.716	0.808
		21	-0.003	-0.103	12.716	0.853
		22	0.017	-0.078	12.747	0.888
		23	0.170	0.031	15.766	0.783
		24	0.033	-0.117	15.879	0.822

Gambar B 1. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,1,1)  
Provinsi Jawa Barat

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.046	-0.046	0.1474	0.701
		2	-0.053	-0.056	0.3472	0.841
		3	0.058	0.053	0.5833	0.900
		4	-0.124	-0.123	1.6938	0.792
		5	-0.108	-0.115	2.5530	0.768
		6	-0.130	-0.163	3.8129	0.702
		7	-0.072	-0.096	4.2122	0.755
		8	-0.074	-0.118	4.6327	0.796
		9	-0.038	-0.090	4.7453	0.856
		10	0.193	0.130	7.7357	0.655
		11	-0.086	-0.133	8.3460	0.682
		12	0.224	0.196	12.528	0.404
		13	0.002	-0.075	12.528	0.485
		14	-0.067	-0.025	12.912	0.533
		15	0.051	0.004	13.139	0.592
		16	-0.026	0.032	13.198	0.658
		17	-0.140	-0.116	14.992	0.596
		18	0.077	0.132	15.550	0.624
		19	-0.038	-0.038	15.692	0.678
		20	-0.004	0.012	15.694	0.735
		21	-0.048	-0.045	15.925	0.774
		22	-0.003	-0.106	15.926	0.820
		23	-0.005	0.014	15.929	0.858
		24	0.065	0.029	16.374	0.874

Gambar B 1. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,1,1) Provinsi  
Jawa Barat

Date: 12/20/17 Time: 15:14  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66  
Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.095	0.095	0.6246	
		2 0.053	0.044	0.8207	
		3 -0.005	-0.014	0.8225	0.364
		4 -0.074	-0.075	1.2179	0.544
		5 -0.018	-0.003	1.2414	0.743
		6 -0.137	-0.130	2.6467	0.619
		7 -0.178	-0.159	5.0464	0.410
		8 -0.104	-0.074	5.8754	0.437
		9 -0.039	-0.016	5.9937	0.540
		10 -0.013	-0.027	6.0077	0.646
		11 -0.097	-0.129	6.7831	0.660
		12 -0.233	-0.271	11.281	0.336
		13 -0.065	-0.104	11.637	0.392
		14 -0.024	-0.085	11.685	0.471
		15 0.085	0.011	12.319	0.502
		16 -0.067	-0.183	12.724	0.548
		17 -0.002	-0.110	12.724	0.624
		18 0.167	0.033	15.322	0.501





































**Gambar B 1. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(2,1,2)  
Provinsi Jawa Barat**

Date: 12/20/17 Time: 15:14  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.052	-0.052	0.1851	0.667
		2 -0.036	-0.038	0.2745	0.872
		3 -0.012	-0.016	0.2841	0.963
		4 -0.130	-0.134	1.5153	0.824
		5 -0.046	-0.063	1.6702	0.893
		6 -0.114	-0.135	2.6350	0.853
		7 -0.088	-0.120	3.2286	0.863
		8 -0.067	-0.124	3.5777	0.893
		9 -0.031	-0.090	3.6509	0.933
		10 0.194	0.132	6.6635	0.757
		11 -0.079	-0.120	7.1740	0.785
		12 0.149	0.107	9.0228	0.701
		13 0.021	-0.017	9.0602	0.768
		14 -0.060	-0.043	9.3668	0.807
		15 0.048	0.018	9.5721	0.846
		16 -0.064	-0.026	9.9417	0.870
		17 -0.151	-0.147	12.020	0.799
		18 0.131	0.150	13.618	0.754
		19 -0.019	0.002	13.652	0.804







































**Gambar B 1. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(2,1,2) Provinsi  
Jawa Barat**

Date: 12/21/17 Time: 12:49  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65  
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.147	-0.147	1.4661	
		2 -0.304	-0.332	7.8350	0.005
		3 0.004	-0.120	7.8360	0.020
		4 -0.068	-0.224	8.1637	0.043
		5 0.113	0.015	9.0982	0.059
		6 -0.056	-0.148	9.3331	0.096
		7 -0.099	-0.127	10.069	0.122
		8 -0.030	-0.194	10.137	0.181
		9 0.065	-0.075	10.465	0.234
		10 0.124	0.005	11.678	0.232
		11 -0.002	0.019	11.678	0.307
		12 -0.210	-0.208	15.297	0.169
		13 -0.011	-0.125	15.308	0.225
		14 0.073	-0.158	15.759	0.262
		15 0.144	0.053	17.568	0.227
		16 -0.135	-0.217	19.182	0.206
		17 -0.045	-0.043	19.370	0.250
		18 0.181	0.034	22.403	0.170

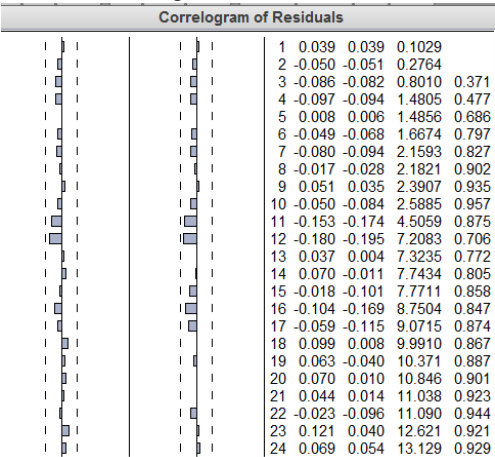
**Gambar B 1. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Jawa Barat**

Date: 12/21/17 Time: 12:49  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65

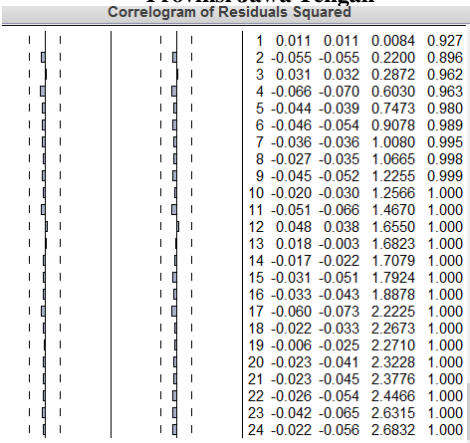
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.095	0.095	0.6155	0.433
		2 -0.037	-0.047	0.7124	0.700
		3 -0.131	-0.124	1.9094	0.591
		4 -0.091	-0.070	2.4979	0.645
		5 -0.079	-0.076	2.9538	0.707
		6 -0.156	-0.171	4.7534	0.576
		7 -0.098	-0.107	5.4723	0.603
		8 -0.160	-0.205	7.4304	0.491
		9 -0.048	-0.117	7.6115	0.574
		10 -0.093	-0.210	8.2912	0.600
		11 0.047	-0.092	8.4656	0.671
		12 0.461	0.371	25.899	0.011
		13 0.124	-0.017	27.178	0.012
		14 0.051	0.016	27.404	0.017
		15 -0.063	0.006	27.751	0.023
		16 0.015	0.047	27.772	0.034
		17 -0.034	0.012	27.878	0.046
		18 -0.103	-0.019	28.855	0.050
		19 -0.075	0.024	29.392	0.060

**Gambar B 1. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Jawa Barat**

2. Provinsi Jawa Tengah

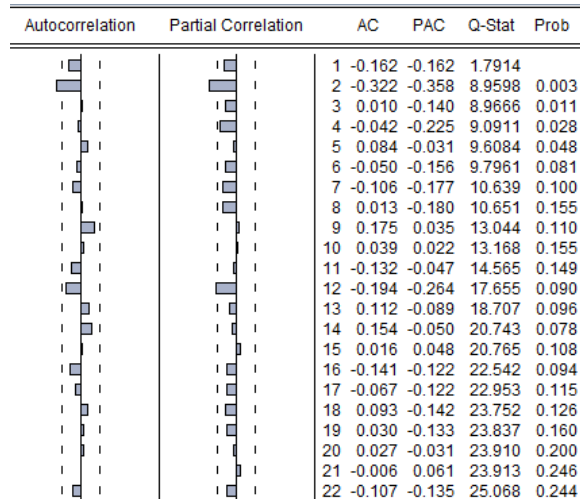


Gambar B 2. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(3,1,3)  
Provinsi Jawa Tengah



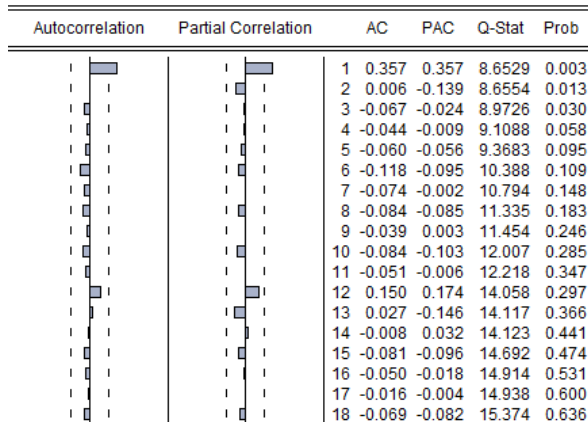
Gambar B 2. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(3,1,3) Provinsi  
Jawa Tengah



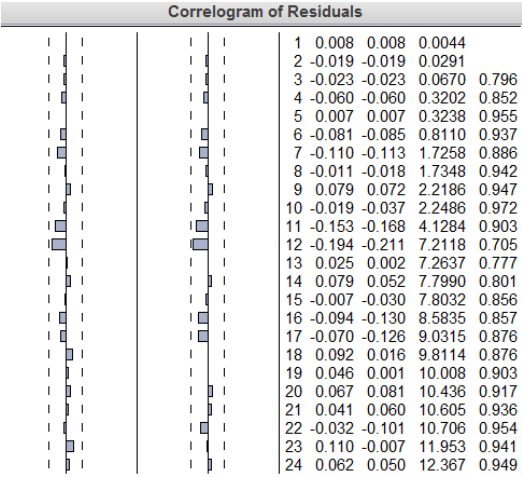


**Gambar B 2. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Jawa Tengah**

Date: 12/14/17 Time: 12:52  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65



**Gambar B 2. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi  
Jawa Tengah**



**Gambar B 2. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,2)  
Provinsi Jawa Tengah**

Date: 12/21/17 Time: 17:29  
Sample: 2009M01 2014M07  
ncluded observations: 65

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.033	0.033	0.0751	0.784
		2	-0.060	-0.061	0.3207	0.852
		3	0.010	0.014	0.3273	0.955
		4	-0.062	-0.067	0.6050	0.963
		5	-0.072	-0.066	0.9802	0.964
		6	-0.058	-0.062	1.2300	0.975
		7	-0.011	-0.015	1.2399	0.990
		8	-0.027	-0.037	1.2955	0.996
		9	-0.034	-0.043	1.3855	0.998
		10	-0.001	-0.016	1.3855	0.999
		11	-0.034	-0.050	1.4788	1.000
		12	0.058	0.050	1.7506	1.000
		13	-0.003	-0.023	1.7512	1.000
		14	-0.042	-0.045	1.8996	1.000
		15	-0.046	-0.060	2.0837	1.000
		16	-0.009	-0.014	2.0906	1.000
		17	-0.037	-0.047	2.2169	1.000
		18	-0.036	-0.042	2.3384	1.000
		19	-0.000	-0.023	2.3384	1.000

**Gambar B 2. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,2)  
Provinsi Jawa Tengah**

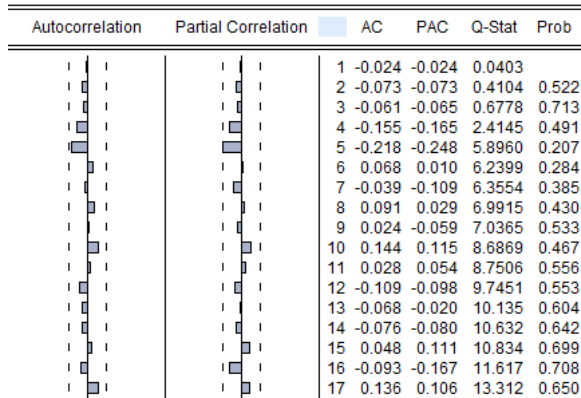
### 3. Provinsi Jawa Timur

Date: 12/16/17 Time: 14:09

Sample: 2009M01 2014M07

Included observations: 66

Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

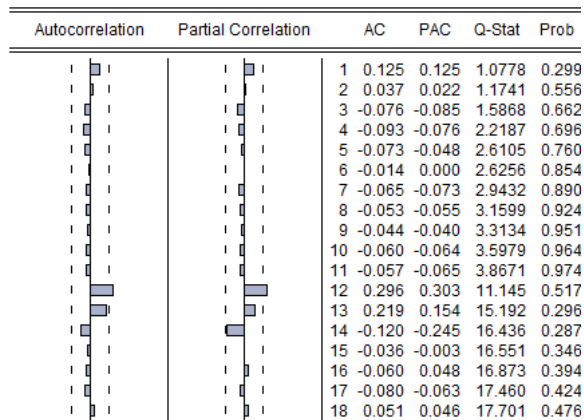


**Gambar B 3. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,1,1)  
Provinsi Jawa Timur**

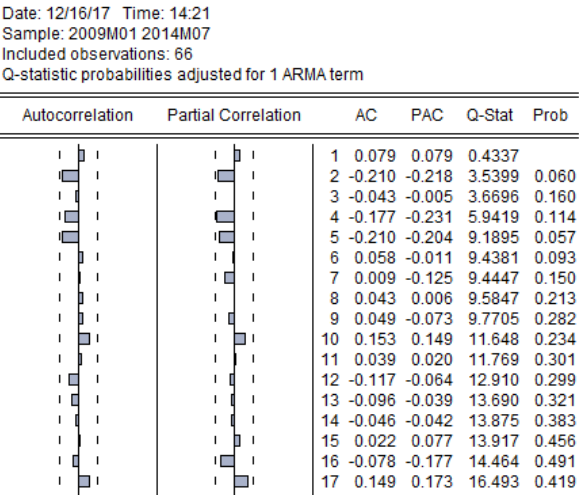
Date: 12/16/17 Time: 14:09

Sample: 2009M01 2014M07

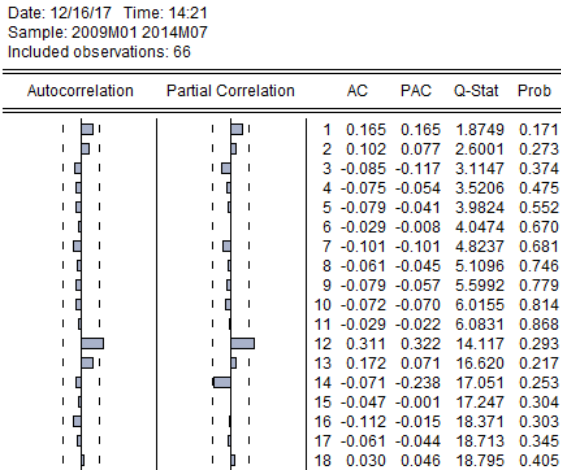
Included observations: 66



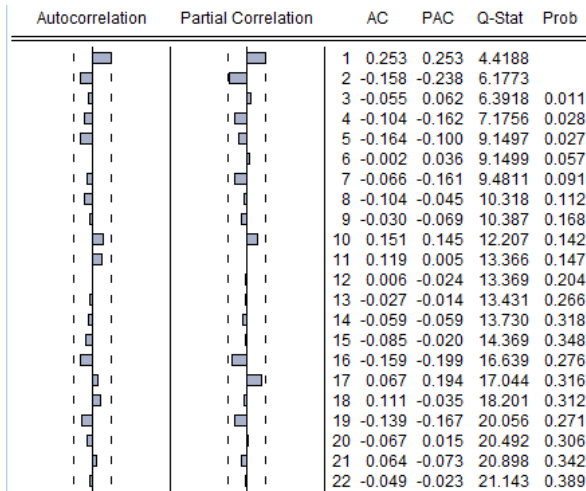
**Gambar B 3. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,1,1) Provinsi  
Jawa Timur**



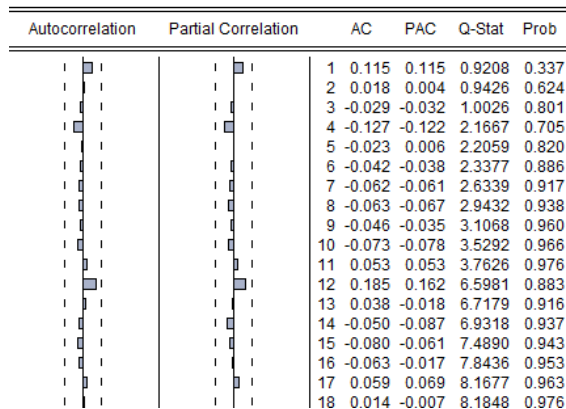
**Gambar B 3. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,1,0)  
Provinsi Jawa Timur**



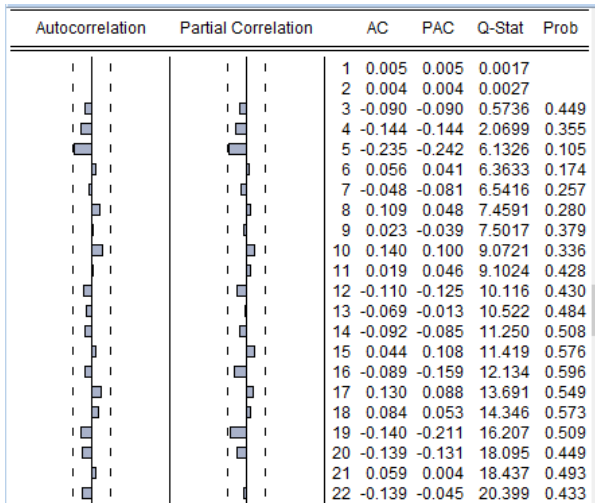
**Gambar B 3. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,1,0) Provinsi  
Jawa Timur**



**Gambar B 3. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(4,1,4)  
Provinsi Jawa Timur**

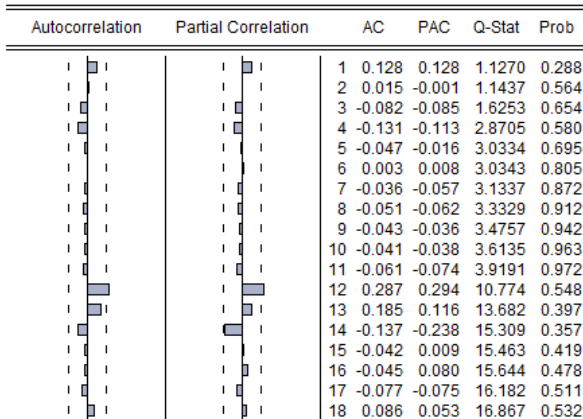


**Gambar B 3. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(4,1,4) Provinsi  
Jawa Timur**



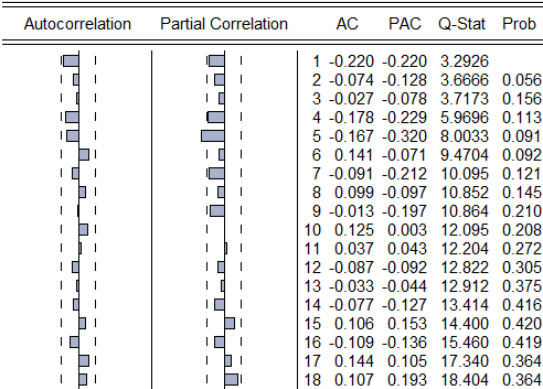
**Gambar B 3. 7 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,1,2)  
Provinsi Jawa Timur**

Date: 12/16/17 Time: 14:27  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66



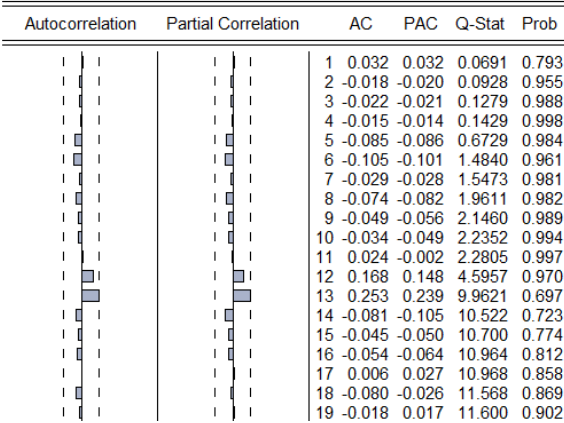
**Gambar B 3. 8 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,1,2)  
Provinsi Jawa Timur**

Date: 12/27/17 Time: 16:41  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65  
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term



**Gambar B 3. 9 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(2,2,0)  
Provinsi Jawa Timur**

Date: 12/27/17 Time: 16:41  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65



**Gambar B 3. 10 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(2,2,0)  
Provinsi Jawa Timur**

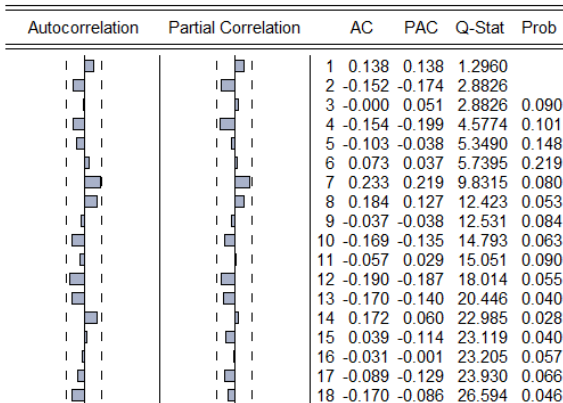
## 4. Provinsi Kalimantan Selatan

Date: 12/21/17 Time: 13:28

Sample: 2009M01 2014M07

Included observations: 65

Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

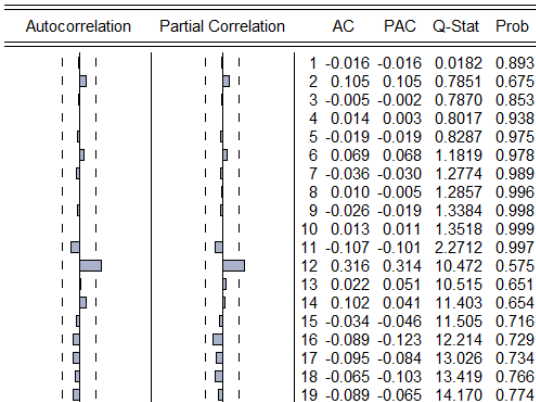


**Gambar B 4. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(3,2,1)  
Provinsi Kalimantan Selatan**

Date: 12/21/17 Time: 13:28

Sample: 2009M01 2014M07

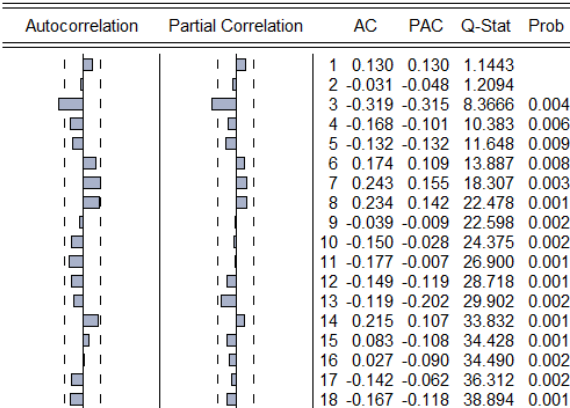
Included observations: 65



**Gambar B 4. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(3,2,1) Provinsi  
Kalimantan Selatan**

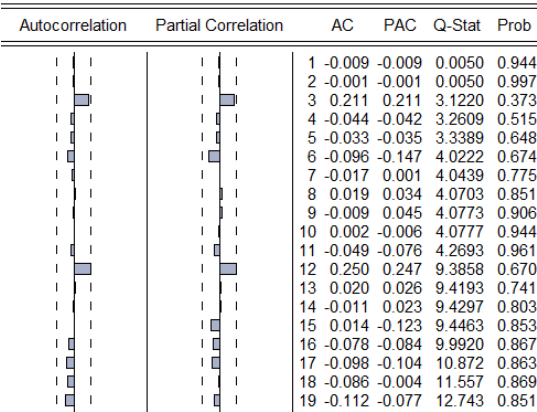


Date: 12/21/17 Time: 13:24  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65  
Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms



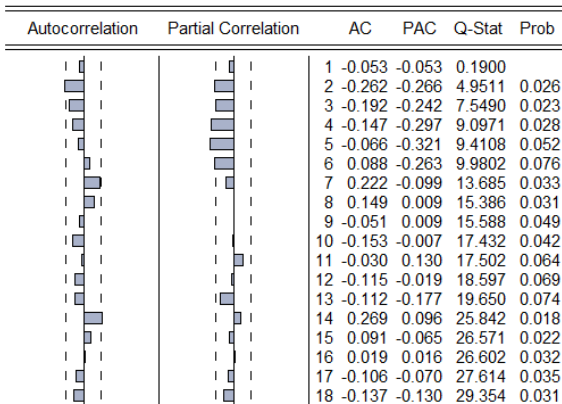
**Gambar B 4. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,2)  
Provinsi Kalimantan Selatan**

Date: 12/21/17 Time: 13:25  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65



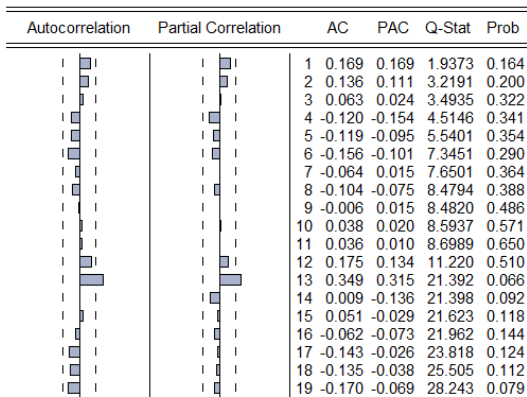
**Gambar B 4. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,2) Provinsi  
Kalimantan Selatan**

Date: 12/21/17 Time: 13:22  
 Sample: 2009M01 2014M07  
 Included observations: 65  
 Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term







































**Gambar B 4. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0)  
 Provinsi Kalimantan Selatan**

Date: 12/21/17 Time: 13:23  
 Sample: 2009M01 2014M07  
 Included observations: 65





































**Gambar B 4. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi  
 Kalimantan Selatan**

Date: 12/21/17 Time: 13:19  
 Sample: 2009M01 2014M07  
 Included observations: 65  
 Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.332	0.332	7.5094	
		2 -0.036	-0.164	7.5976	0.006
		3 -0.185	-0.135	10.009	0.007
		4 -0.175	-0.078	12.188	0.007
		5 -0.030	0.038	12.253	0.016
		6 0.186	0.168	14.813	0.011
		7 0.335	0.222	23.245	0.001
		8 0.255	0.111	28.218	0.000
		9 0.025	-0.015	28.267	0.000
		10 -0.153	-0.054	30.126	0.000
		11 -0.151	-0.005	31.969	0.000
		12 -0.180	-0.176	34.617	0.000
		13 -0.101	-0.145	35.469	0.000
		14 0.177	0.113	38.132	0.000
		15 0.101	-0.140	39.025	0.000
		16 -0.004	-0.036	39.026	0.001
		17 -0.151	-0.086	41.100	0.001
		18 -0.206	-0.052	45.050	0.000

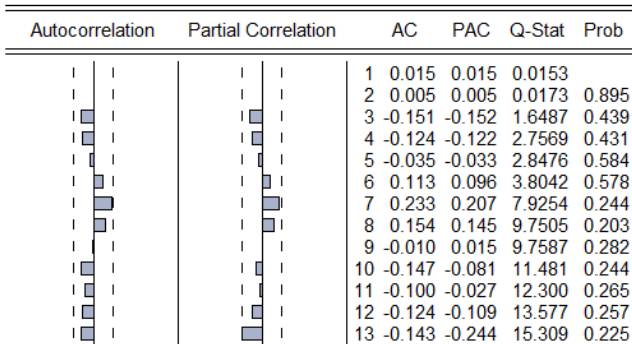
**Gambar B 4. 7 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,2,1)  
Provinsi Kalimantan Selatan**

Date: 12/21/17 Time: 13:19  
 Sample: 2009M01 2014M07  
 Included observations: 65

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.056	0.056	0.2132	0.644
		2 -0.017	-0.020	0.2333	0.890
		3 0.052	0.055	0.4259	0.935
		4 -0.016	-0.022	0.4432	0.979
		5 -0.049	-0.044	0.6141	0.987
		6 0.015	0.017	0.6311	0.996
		7 0.047	0.045	0.7961	0.997
		8 0.050	0.050	0.9867	0.998
		9 -0.012	-0.020	0.9981	0.999
		10 0.005	0.002	1.0003	1.000
		11 -0.054	-0.058	1.2360	1.000
		12 0.277	0.297	7.5482	0.819
		13 -0.066	-0.116	7.9174	0.849
		14 0.036	0.073	8.0293	0.888
		15 -0.055	-0.128	8.2966	0.911
		16 -0.077	-0.037	8.8181	0.921
		17 -0.075	-0.058	9.3241	0.930
		18 -0.075	-0.071	9.8484	0.937
		19 -0.082	-0.095	10.481	0.940

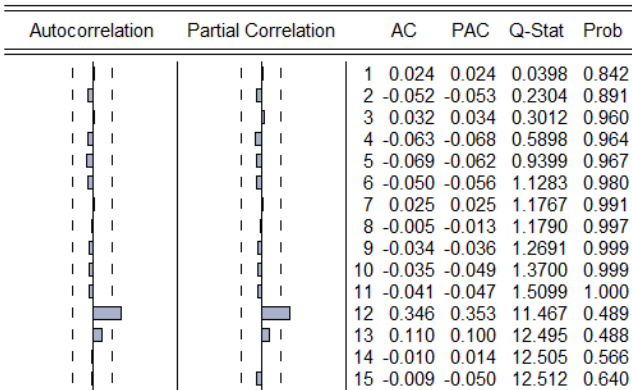
**Gambar B 4. 8 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,2,1) Provinsi  
Kalimantan Selatan**

Date: 12/13/17 Time: 20:02  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66  
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term































**Gambar B 4. 9 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,1,1)  
Provinsi Kalimantan Selatan**

Date: 12/13/17 Time: 20:05  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66

































**Gambar B 4. 10 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,1,1)  
Provinsi Kalimantan Selatan**

Date: 12/13/17 Time: 20:04  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66  
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.050	0.050	0.1725	
		2 -0.101	-0.104	0.8852	0.347
		3 -0.151	-0.143	2.5181	0.284
		4 -0.141	-0.142	3.9619	0.266
		5 -0.045	-0.069	4.1094	0.391
		6 0.113	0.068	5.0604	0.409
		7 0.243	0.199	9.5547	0.145
		8 0.161	0.157	11.573	0.116
		9 -0.026	0.036	11.626	0.169
		10 -0.151	-0.050	13.462	0.143
		11 -0.087	0.005	14.080	0.169
		12 -0.135	-0.130	15.594	0.157
		13 -0.130	-0.228	17.029	0.149
		14 0.207	0.072	20.724	0.079

**Gambar B 4. 11 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,1,0)  
Provinsi Kalimantan Selatan**

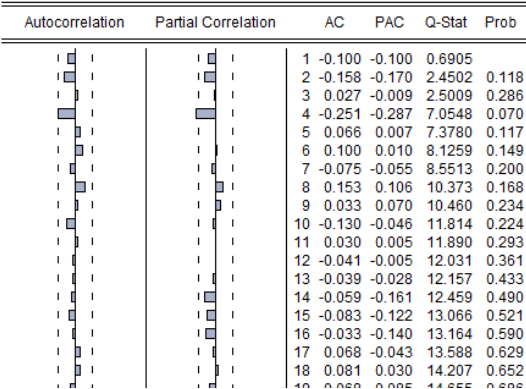
Date: 12/13/17 Time: 20:04  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.011	0.011	0.0090	0.924
		2 -0.042	-0.043	0.1351	0.935
		3 0.035	0.036	0.2242	0.974
		4 -0.061	-0.064	0.4962	0.974
		5 -0.076	-0.072	0.9257	0.968
		6 -0.062	-0.068	1.2125	0.976
		7 0.022	0.021	1.2494	0.990
		8 0.006	0.002	1.2526	0.996
		9 -0.021	-0.024	1.2864	0.998
		10 -0.016	-0.031	1.3079	0.999
		11 -0.055	-0.065	1.5562	1.000
		12 0.284	0.291	8.2751	0.763
		13 0.113	0.114	9.3577	0.745
		14 0.004	0.027	9.3589	0.807
		15 -0.014	-0.050	9.3767	0.857

**Gambar B 4. 12 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(2,2,0)  
Provinsi Kalimantan Selatan**

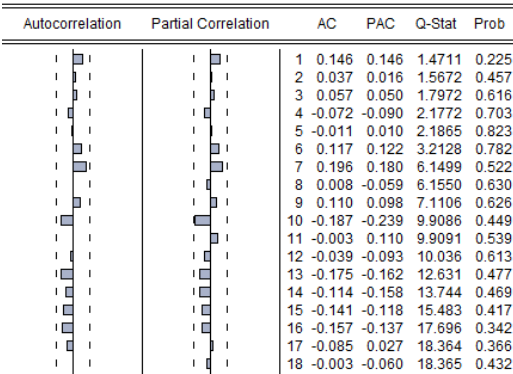
5. Provinsi Kalimantan Tengah

Date: 12/16/17 Time: 15:19  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66  
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term



Gambar B 5. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,1,1)  
Provinsi Kalimantan Tengah

Date: 12/16/17 Time: 15:34  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66



Gambar B 5. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,1,1) Provinsi  
Kalimantan Tengah

Date: 12/16/17 Time: 15:30  
 Sample: 2009M01 2014M07  
 Included observations: 66  
 Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.022	-0.022	0.0347	
		2 0.011	0.011	0.0438	
		3 -0.002	-0.001	0.0440	0.834
		4 -0.182	-0.182	2.4307	0.297
		5 0.047	0.041	2.5951	0.458
		6 0.104	0.115	3.4114	0.491
		7 -0.027	-0.027	3.4669	0.628
		8 0.137	0.103	4.9117	0.555
		9 0.012	0.037	4.9240	0.669
		10 -0.129	-0.104	6.2605	0.618
		11 -0.002	-0.025	6.2607	0.714
		12 -0.085	-0.050	6.8649	0.738
		13 -0.058	-0.066	7.1533	0.787
		14 -0.093	-0.171	7.9048	0.793
		15 -0.102	-0.110	8.8266	0.786
		16 -0.052	-0.075	9.0720	0.826
		17 0.032	0.002	9.1686	0.869

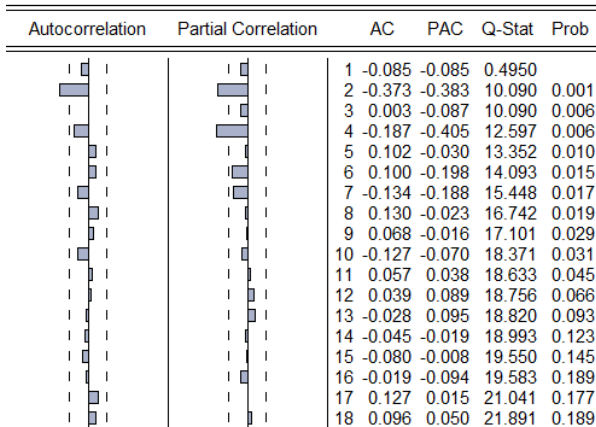
**Gambar B 5. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,1,2)  
Provinsi Kalimantan Tengah**

Date: 12/16/17 Time: 15:30  
 Sample: 2009M01 2014M07  
 Included observations: 66

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.108	0.108	0.8072	0.369
		2 0.019	0.007	0.8317	0.660
		3 -0.044	-0.047	0.9677	0.809
		4 -0.071	-0.063	1.3372	0.855
		5 -0.010	0.006	1.3439	0.930
		6 0.047	0.048	1.5071	0.959
		7 0.405	0.398	13.998	0.051
		8 0.036	-0.056	14.097	0.079
		9 -0.083	-0.116	14.644	0.101
		10 -0.109	-0.079	15.603	0.112
		11 -0.049	0.031	15.796	0.149
		12 -0.039	-0.029	15.921	0.195
		13 -0.122	-0.184	17.178	0.191
		14 -0.028	-0.224	17.247	0.243
		15 -0.125	-0.123	18.620	0.231
		16 -0.114	-0.009	19.780	0.230
		17 -0.091	-0.016	20.543	0.247
		18 -0.005	-0.023	20.546	0.303

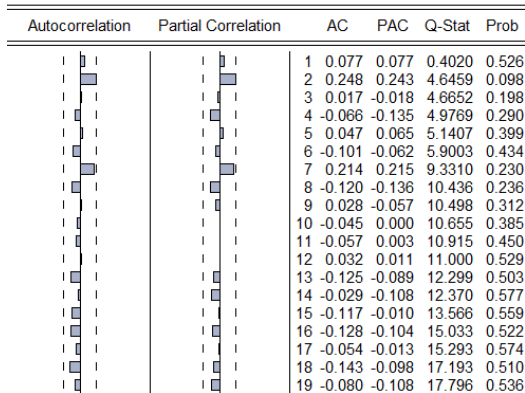
**Gambar B 5. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,1,2) Provinsi  
Kalimantan Tengah**

Date: 12/21/17 Time: 13:42  
 Sample: 2009M01 2014M07  
 Included observations: 65  
 Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term



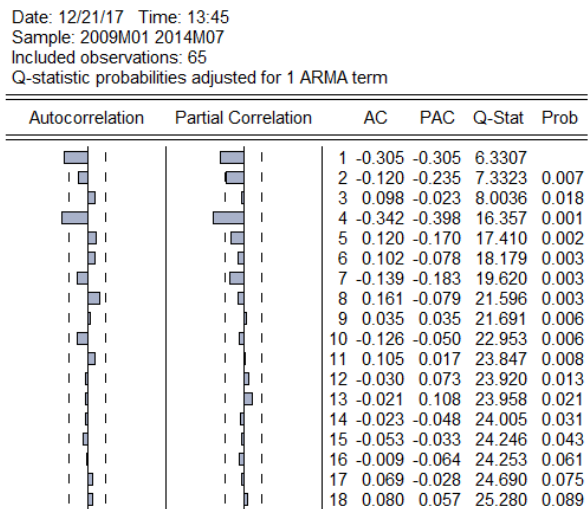
**Gambar B 5. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0)  
 Provinsi Kalimantan Tengah**

Date: 12/21/17 Time: 13:42  
 Sample: 2009M01 2014M07  
 Included observations: 65

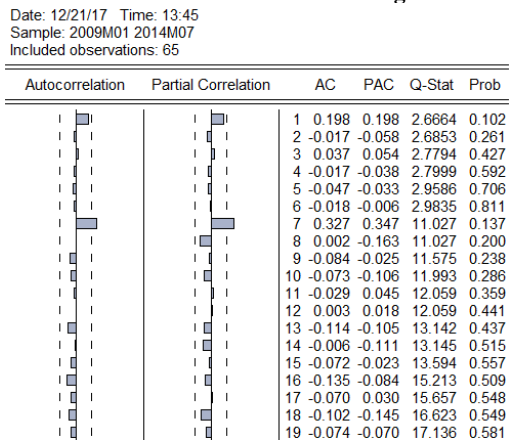


**Gambar B 5. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi  
 Kalimantan Tengah**



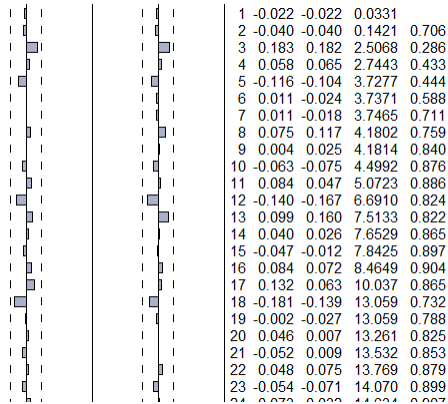


Gambar B 5. 7 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(2,2,0)  
Provinsi Kalimantan Tengah



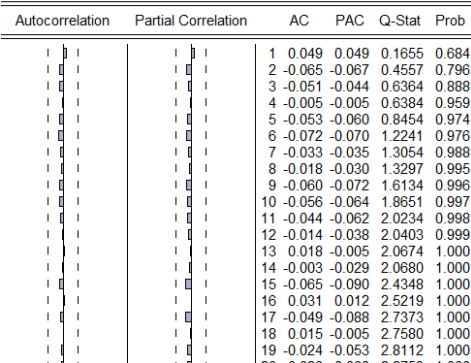
Gambar B 5. 8 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(2,2,0) Provinsi  
Kalimantan Tengah

6. Provinsi Maluku



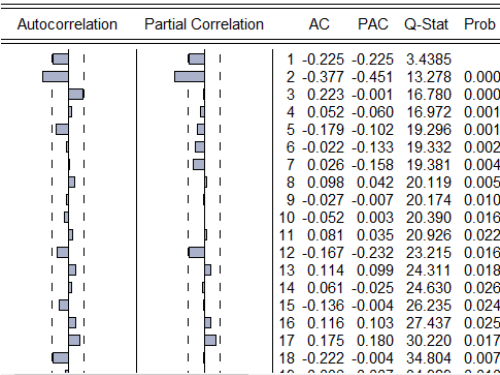
Gambar B 6. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,2,1)  
Provinsi Maluku

Date: 12/16/17 Time: 17:19  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65

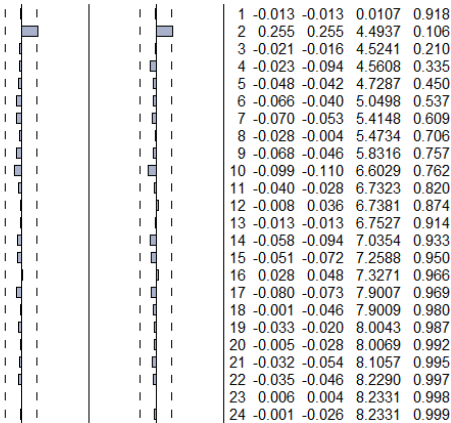


Gambar B 6. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,2,1) Provinsi  
Maluku

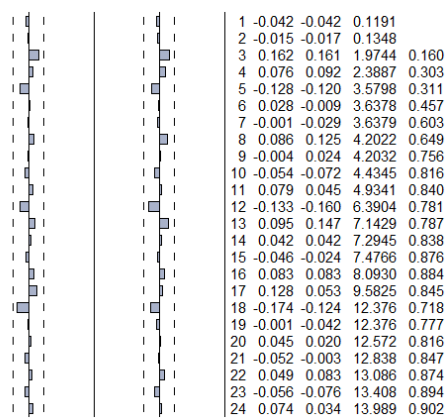
Date: 12/16/17 Time: 17:20  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65  
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term



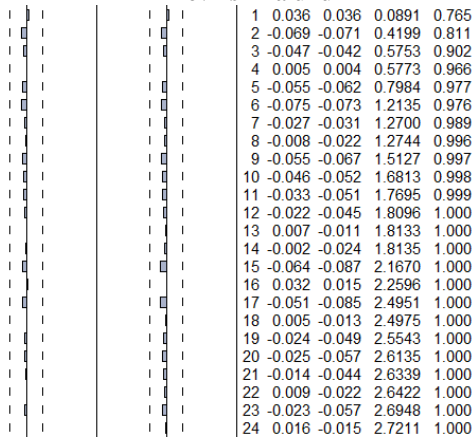
Gambar B 6. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Maluku



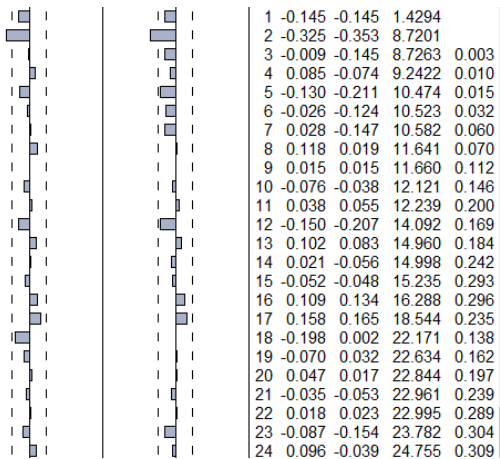
Gambar B 6. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0) Provinsi  
Maluku



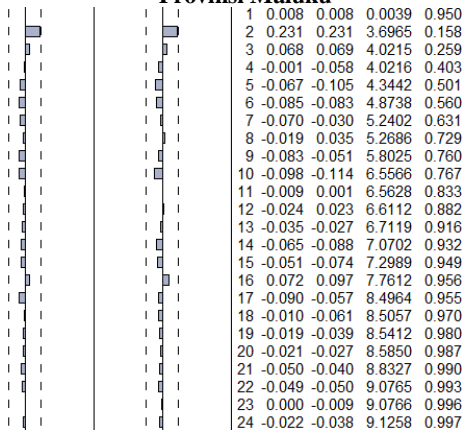
**Gambar B 6. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,2)**  
**Provinsi Maluku**



**Gambar B 6. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,2) Provinsi**  
**Maluku**

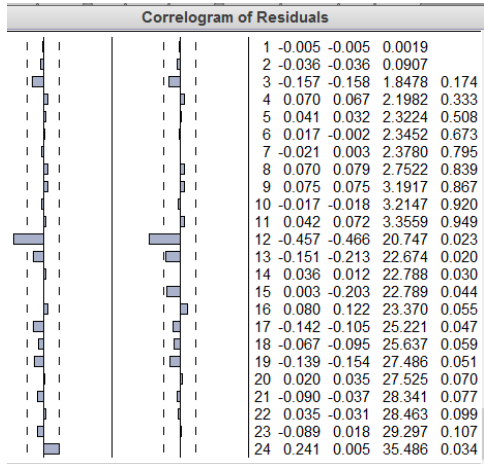


Gambar B 6. 7 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,3)  
Provinsi Maluku

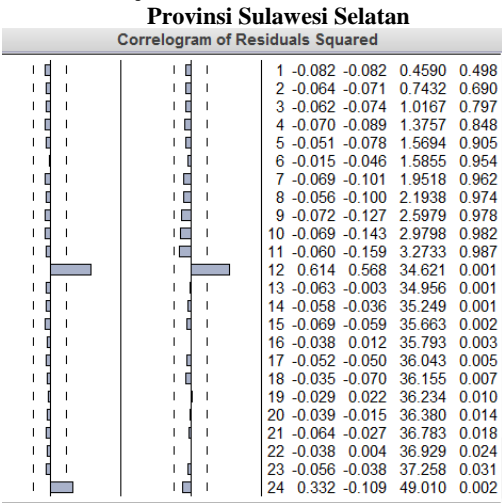


Gambar B 6. 8 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,3) Provinsi  
Maluku

7. Provinsi Sulawesi Selatan

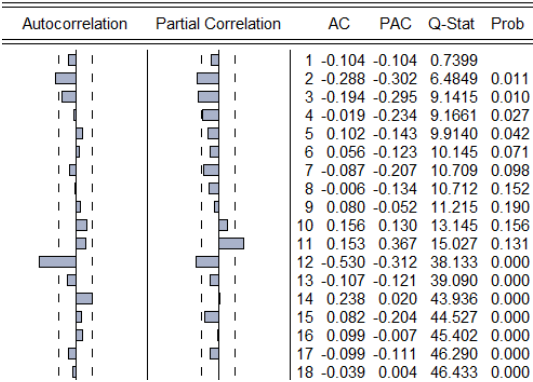


Gambar B 7. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(2,1,2)



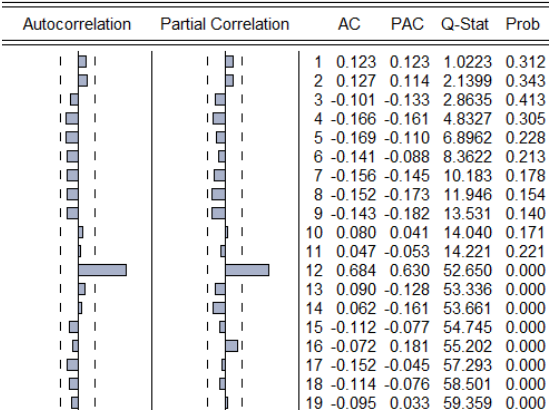
Gambar B 7. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(2,1,2)  
Provinsi Sulawesi Selatan

Date: 12/20/17 Time: 17:24  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65  
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term



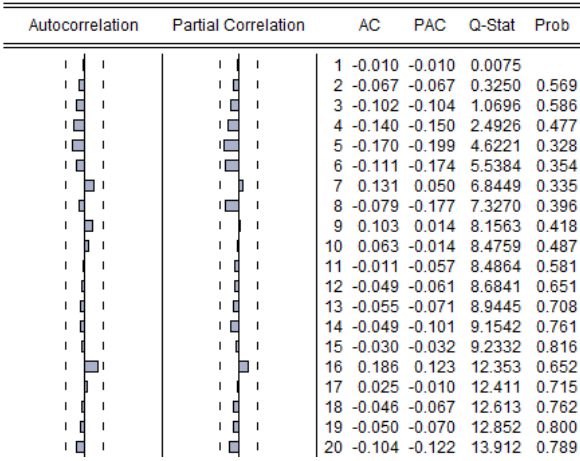
**Gambar B 7. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Sulawesi Selatan**

Date: 12/20/17 Time: 17:24  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65

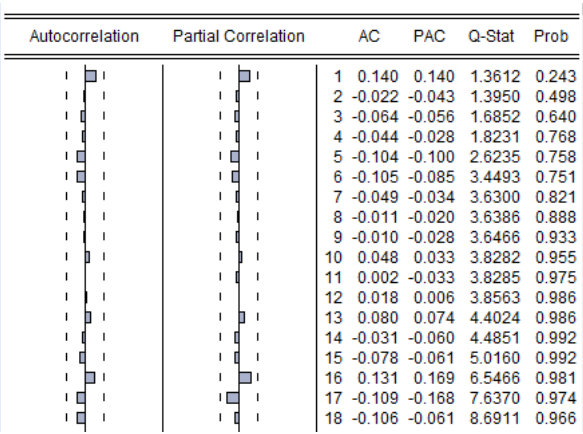


**Gambar B 7. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Sulawesi Selatan**

8. Provinsi Sumatera Utara





Gambar B 8. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,1,1) Provinsi Sumatera Utara



Gambar B 8. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,1,1) Provinsi Sumatera Utara





Date: 12/16/17 Time: 14:53  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66  
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

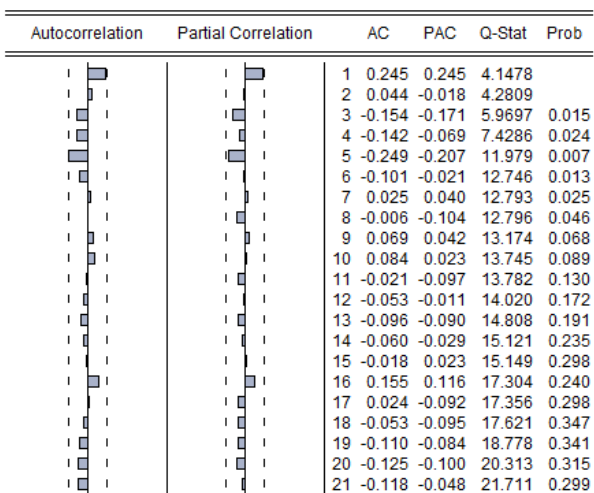
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.052	0.052	0.1903	
		2 -0.148	-0.152	1.7336	0.188
		3 -0.097	-0.082	2.4058	0.300
		4 -0.139	-0.156	3.7962	0.284
		5 -0.185	-0.211	6.3184	0.177
		6 -0.092	-0.155	6.9581	0.224
		7 0.125	0.029	8.1411	0.228
		8 -0.061	-0.190	8.4283	0.296
		9 0.090	0.033	9.0683	0.337
		10 0.079	-0.032	9.5685	0.387
		11 -0.014	-0.049	9.5855	0.478
		12 -0.053	-0.056	9.8208	0.547
		13 -0.057	-0.075	10.094	0.608
		14 -0.066	-0.114	10.466	0.655
		15 -0.019	-0.023	10.498	0.725
		16 0.193	0.120	13.830	0.538
		17 0.040	-0.018	13.975	0.601

Gambar B 8. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,1,0)  
Provinsi Sumatera Utara

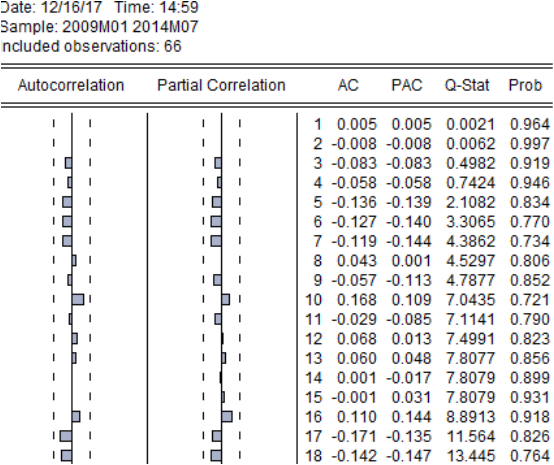
Date: 12/16/17 Time: 14:54  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.109	0.109	0.8193	0.365
		2 0.012	0.000	0.8296	0.660
		3 -0.084	-0.087	1.3353	0.721
		4 -0.063	-0.045	1.6187	0.805
		5 -0.120	-0.109	2.6816	0.749
		6 -0.106	-0.092	3.5244	0.741
		7 -0.065	-0.055	3.8441	0.798
		8 0.002	-0.008	3.8444	0.871
		9 -0.033	-0.063	3.9305	0.916
		10 0.042	0.019	4.0724	0.944
		11 0.023	-0.011	4.1148	0.966
		12 0.039	0.007	4.2390	0.979
		13 0.122	0.112	5.4891	0.963
		14 -0.047	-0.082	5.6825	0.974
		15 -0.080	-0.070	6.2435	0.975
		16 0.116	0.166	7.4575	0.963
		17 -0.120	-0.153	8.7786	0.947
		18 -0.095	-0.070	9.6232	0.944

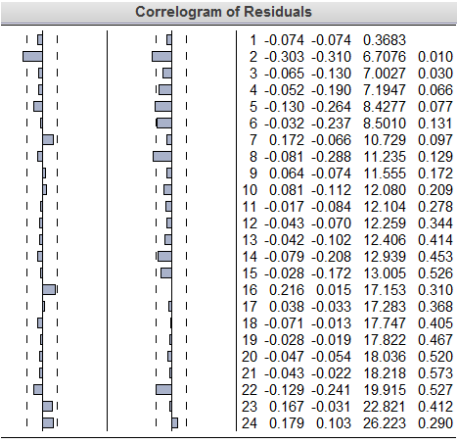
Gambar B 8. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,1,,0)  
Provinsi Sumatera Utara



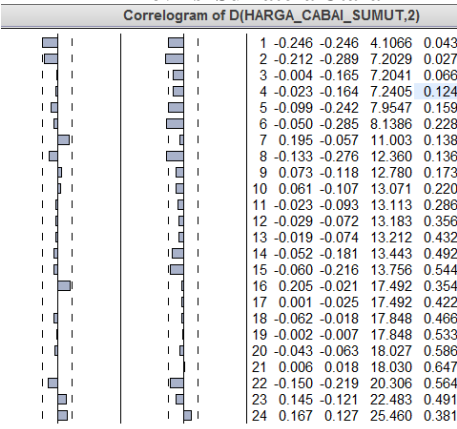
**Gambar B 8. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(2,1,2) Provinsi Sumatera Utara**



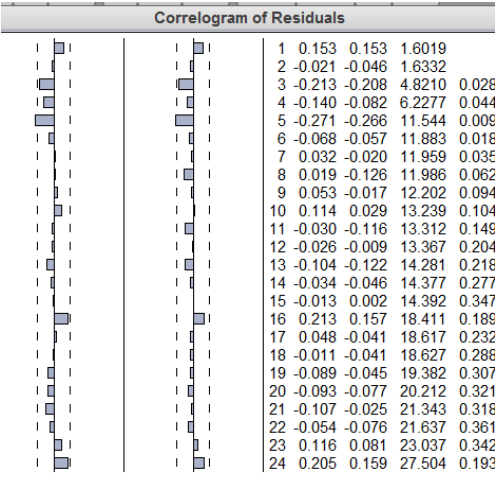
**Gambar B 8. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(2,1,2) Provinsi Sumatera Utara**



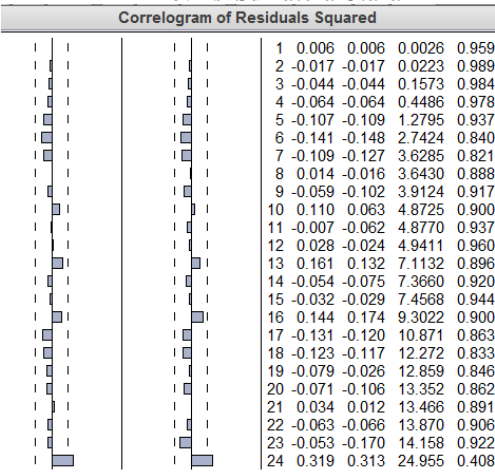
**Gambar B 8. 7 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Sumatera Utara**



**Gambar B 8. 8 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Sumatera Utara**

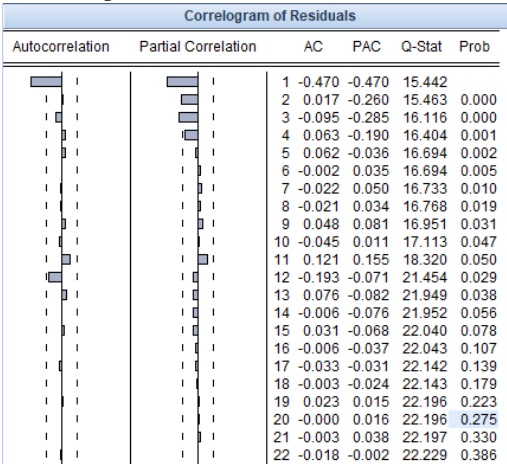


**Gambar B 8. 9 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,2)  
Provinsi Sumatera Utara**

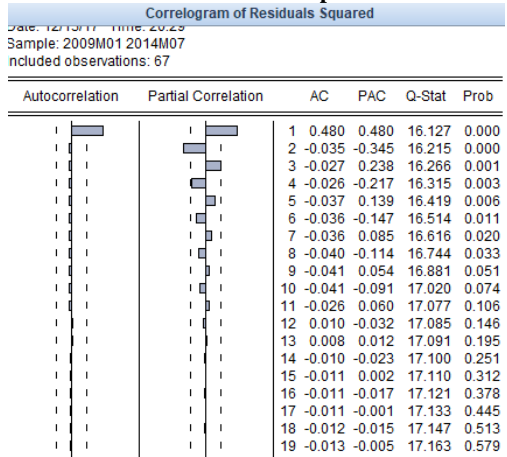


**Gambar B 8. 10 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,2)  
Provinsi Sumatera Utara**

9. Provinsi Papua



**Gambar B 9. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,0,0)  
Provinsi Papua**



**Gambar B 9. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,0,0)  
Provinsi Papua**

Date: 12/13/17 Time: 20:08  
 Sample: 2009M01 2014M07  
 Included observations: 67  
 Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

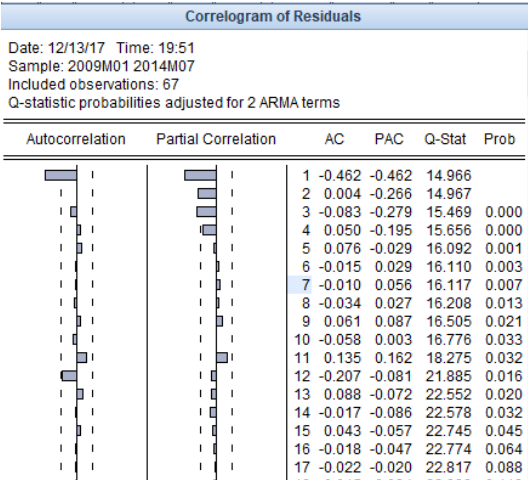
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.046	-0.046	0.1475	
		2 -0.039	-0.041	0.2530	
		3 -0.074	-0.078	0.6531	0.419
		4 0.091	0.083	1.2659	0.531
		5 0.137	0.141	2.6617	0.447
		6 0.069	0.087	3.0194	0.555
		7 0.013	0.048	3.0333	0.695
		8 -0.006	0.016	3.0361	0.804
		9 0.020	0.008	3.0680	0.879
		10 -0.057	-0.089	3.3312	0.912
		11 0.050	0.014	3.5346	0.939
		12 -0.161	-0.187	5.7148	0.839
		13 0.002	-0.040	5.7152	0.892
		14 0.000	-0.007	5.7152	0.930
		15 0.016	0.006	5.7389	0.955
		16 -0.027	0.010	5.8068	0.971
		17 -0.063	-0.009	6.1745	0.977

**Gambar B 9. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,0,1)  
Provinsi Papua**

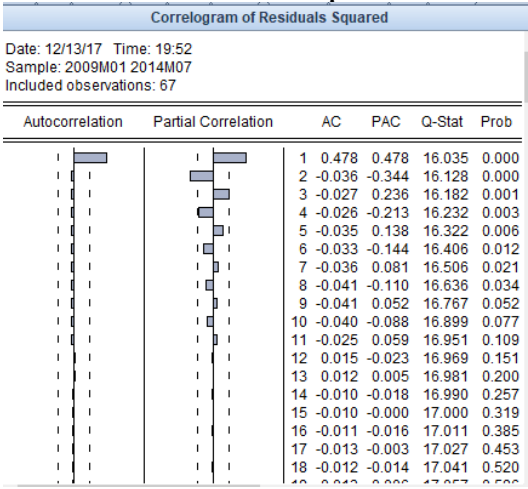
Date: 12/13/17 Time: 20:09  
 Sample: 2009M01 2014M07  
 Included observations: 67

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.096	0.096	0.6484	0.421
		2 0.002	-0.007	0.6487	0.723
		3 -0.014	-0.013	0.6619	0.882
		4 -0.031	-0.029	0.7326	0.947
		5 -0.025	-0.020	0.7807	0.978
		6 -0.027	-0.023	0.8368	0.991
		7 -0.031	-0.027	0.9113	0.996
		8 -0.031	-0.027	0.9876	0.998
		9 -0.030	-0.027	1.0593	0.999
		10 -0.035	-0.033	1.1573	1.000
		11 -0.008	-0.006	1.1627	1.000
		12 -0.002	-0.006	1.1631	1.000
		13 0.036	0.032	1.2747	1.000
		14 0.018	0.006	1.3022	1.000
		15 0.005	-0.001	1.3047	1.000
		16 -0.008	-0.012	1.3109	1.000
		17 -0.013	-0.013	1.3264	1.000
		18 -0.012	-0.010	1.3391	1.000

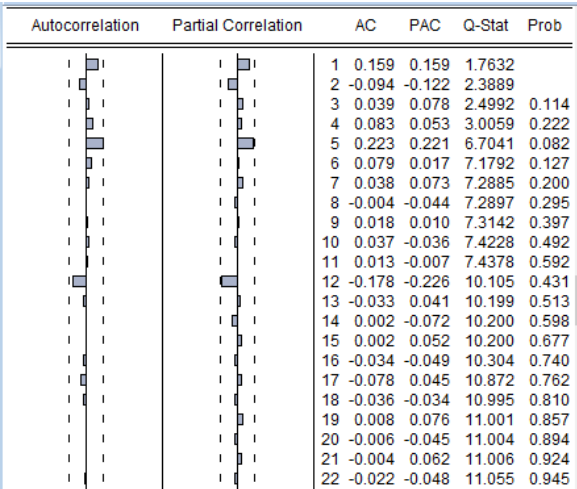
**Gambar B 9. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,0,1)  
Provinsi Papua**



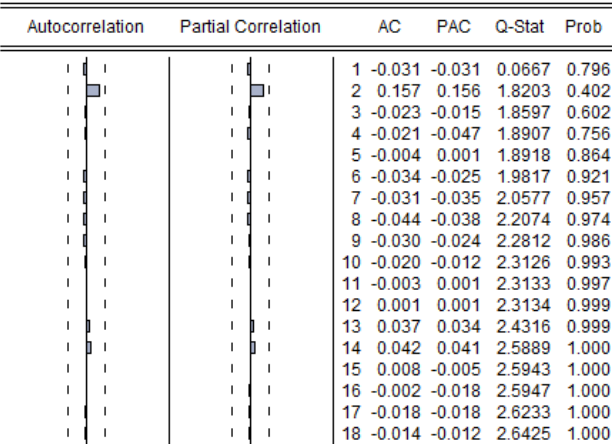
**Gambar B 9. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(2,0,1)  
Provinsi Papua**



**Gambar B 9. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(2,0,1)  
Provinsi Papua**





































Gambar B 9. 7 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(2,0,2)  
Provinsi Papua



Gambar B 9. 8 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(2,0,2)  
Provinsi Papua







































Date: 01/01/18 Time: 20:14  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66  
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.044	-0.044	0.1329	
		2 -0.038	-0.040	0.2325	0.630
		3 -0.074	-0.078	0.6229	0.732
		4 0.092	0.084	1.2393	0.744
		5 0.132	0.136	2.5221	0.641
		6 0.065	0.082	2.8357	0.725
		7 0.011	0.043	2.8447	0.828
		8 0.005	0.025	2.8465	0.899
		9 0.024	0.014	2.8922	0.941
		10 -0.057	-0.086	3.1521	0.958
		11 -0.037	-0.072	3.2629	0.975
		12 -0.132	-0.168	4.7058	0.945
		13 0.018	-0.033	4.7348	0.966
		14 0.009	-0.007	4.7415	0.980
		15 0.017	0.029	4.7683	0.989
		16 -0.033	0.032	4.8652	0.993
		17 -0.063	-0.000	5.2330	0.994

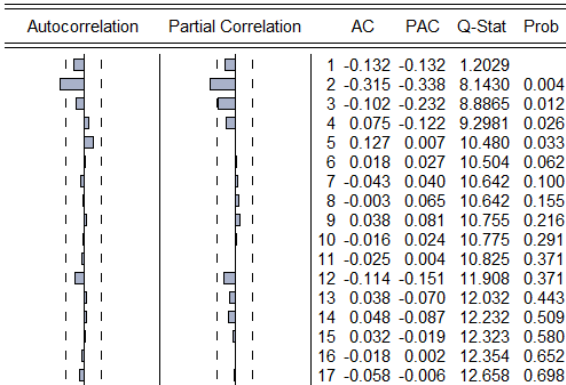
Gambar B 9. 9 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,1,1)  
Provinsi Papua

Date: 01/01/18 Time: 20:14  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.097	0.097	0.6497	0.420
		2 0.002	-0.007	0.6500	0.723
		3 -0.013	-0.013	0.6626	0.882
		4 -0.031	-0.029	0.7328	0.947
		5 -0.026	-0.020	0.7815	0.978
		6 -0.027	-0.024	0.8380	0.991
		7 -0.031	-0.028	0.9127	0.996
		8 -0.031	-0.028	0.9890	0.998
		9 -0.030	-0.027	1.0610	0.999
		10 -0.035	-0.033	1.1581	1.000
		11 -0.007	-0.004	1.1620	1.000
		12 -0.002	-0.006	1.1624	1.000
		13 0.036	0.032	1.2711	1.000
		14 0.017	0.006	1.2975	1.000
		15 0.005	-0.002	1.2997	1.000
		16 -0.008	-0.012	1.3060	1.000
		17 -0.013	-0.013	1.3216	1.000
		18 -0.012	-0.011	1.3345	1.000

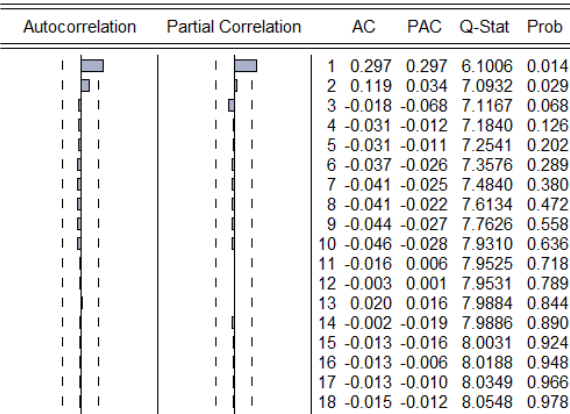
Gambar B 9. 10 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,1,1)  
Provinsi Papua

Date: 01/01/18 Time: 20:15  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66  
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term



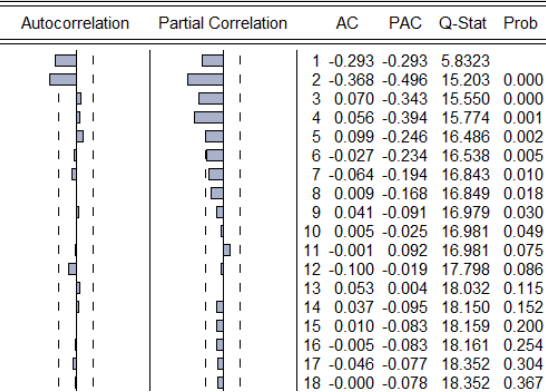
**Gambar B 9. 11 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,1,0)  
Provinsi Papua**

Date: 01/01/18 Time: 20:16  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66



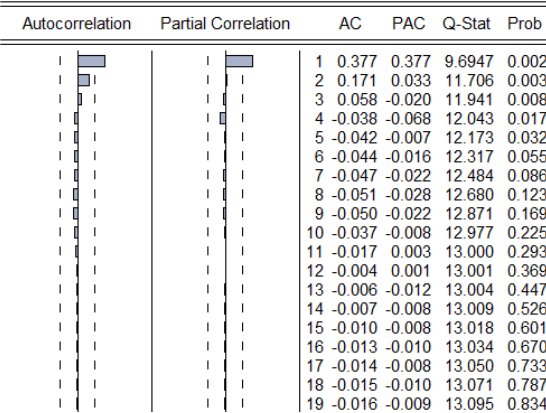
**Gambar B 9. 12 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,1,0)  
Provinsi Papua**

Date: 01/01/18 Time: 20:26  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65  
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term



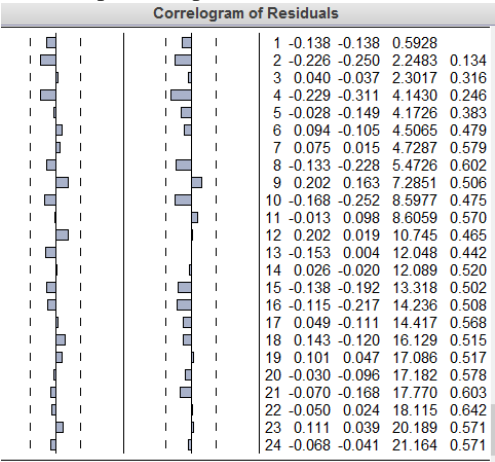
**Gambar B 9. 13 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Papua**

Date: 01/01/18 Time: 20:26  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65

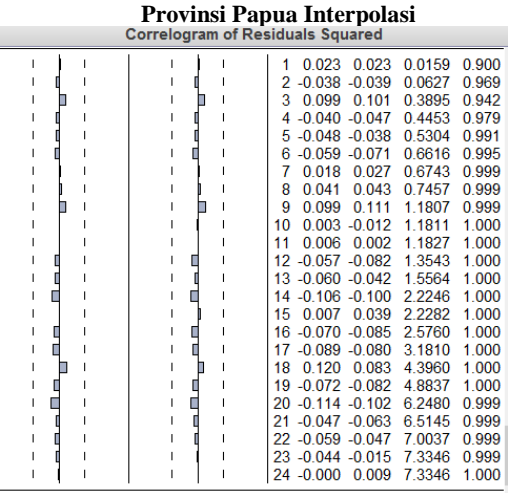


**Gambar B 9. 14 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Papua**

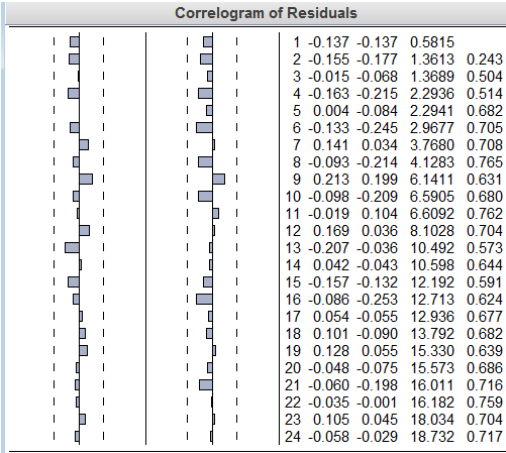
10. Provinsi Papua Interpolasi



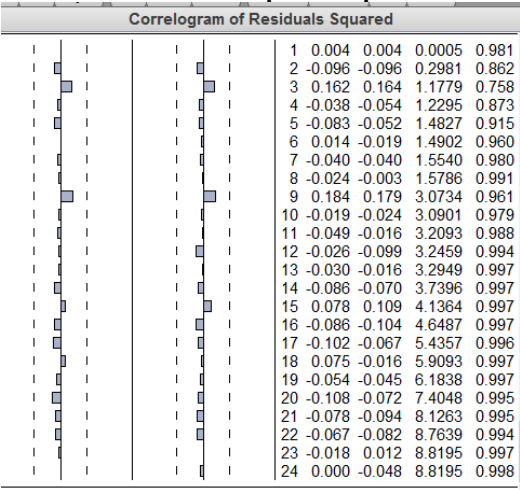
Gambar B 10. 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(0,1,3)



Gambar B 10. 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(0,1,3)  
Provinsi Papua Interpolasi

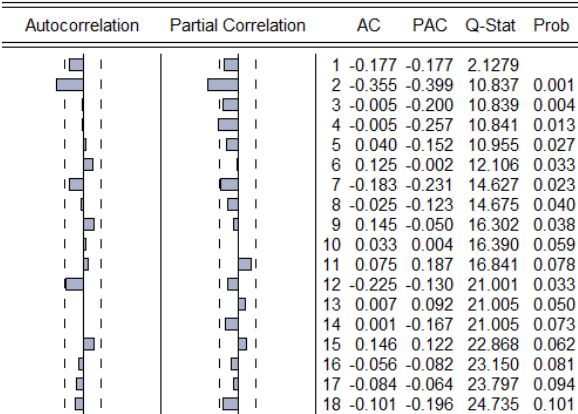


Gambar B 10. 3 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(3,1,0)  
Provinsi Papua Interpolasi



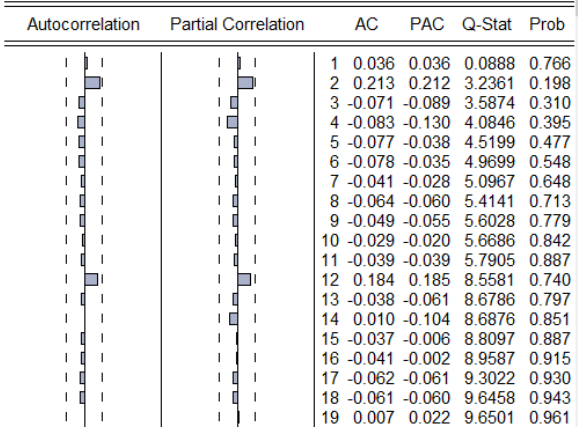
Gambar B 10. 4 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(3,1,0)  
Provinsi Papua Interpolasi

Date: 12/21/17 Time: 15:53  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65  
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term



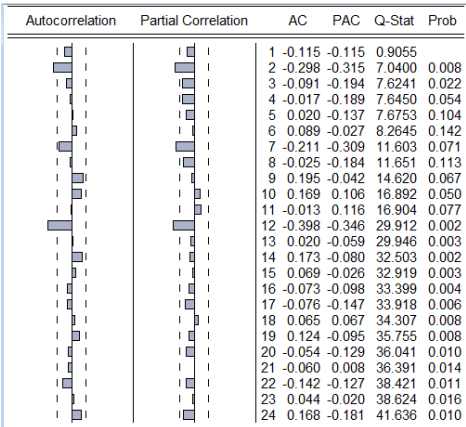
**Gambar B 10. 5 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Papua Interpolasi**

Date: 12/21/17 Time: 15:53  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65

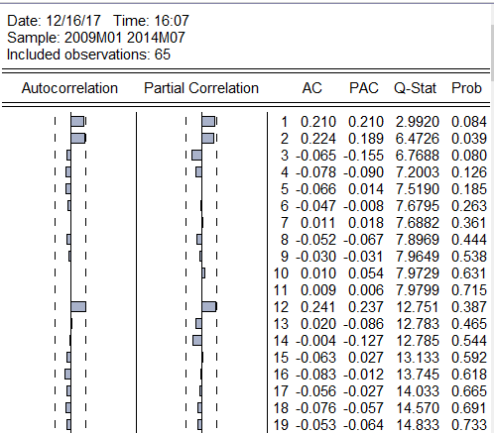


**Gambar B 10. 6 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Papua Interpolasi**

11. Provinsi Sulawesi Utara

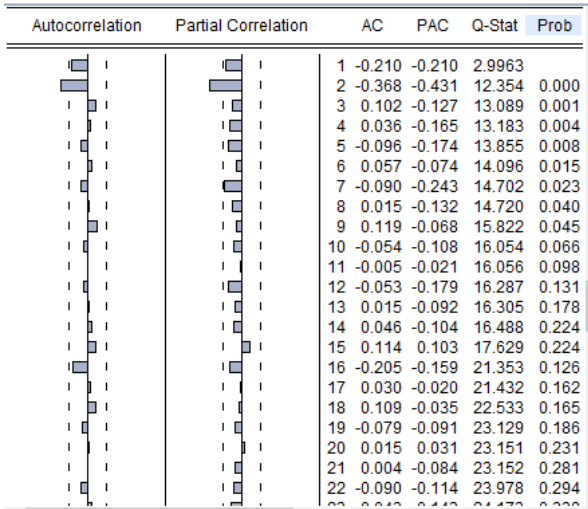


Gambar B 11. 7 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Sulawesi Utara

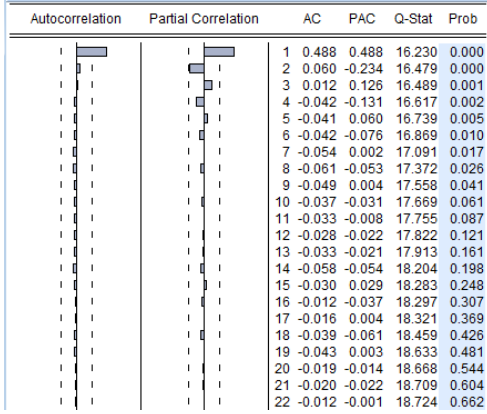


Gambar B 11. 8 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Sulawesi Utara

12. Provinsi Sumatera Selatan



Gambar B 12 1 Uji Keacakan Sisaan Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Sumatera Selatan



Gambar B 12 2 Uji Homogenitas Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Sumatera Selatan



## LAMPIRAN C Uji Heteroskedastisitas

### 1. Provinsi Jawa Barat

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.170733	Prob. F(1,63)	0.6809
Obs*R-squared	0.175677	Prob. Chi-Square(1)	0.6751

**Gambar C 1. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter ARIMA(2,1,2)  
Provinsi Jawa Barat**

### 2. Provinsi Jawa Tengah

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.007661	Prob. F(1,63)	0.9305
Obs*R-squared	0.007903	Prob. Chi-Square(1)	0.9292

**Gambar C 2. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter ARIMA(3,1,3)  
Provinsi Jawa tengah**

### 3. Provinsi Jawa Timur

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.014953	Prob. F(1,63)	0.3176
Obs*R-squared	1.030571	Prob. Chi-Square(1)	0.3100

**Gambar C 3. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter ARIMA(0,1,1)  
Provinsi Jawa Timur**

### 4. Provinsi Kalimantan Selatan

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.036372	Prob. F(1,63)	0.8494
Obs*R-squared	0.037506	Prob. Chi-Square(1)	0.8464

**Gambar C 4. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter ARIMA(0,1,1)  
Provinsi Kalimantan Selatan**

## 5. Provinsi Kalimantan Tengah

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	4.369864	Prob. F(1,63)	0.0406
Obs*R-squared	4.216146	Prob. Chi-Square(1)	0.0400

**Gambar C 5. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter ARIMA(0,1,2)  
Provinsi Kalimantan Tengah**

## 6. Provinsi Maluku

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.151412	Prob. F(1,62)	0.6985
Obs*R-squared	0.155916	Prob. Chi-Square(1)	0.6929

**Gambar C 6. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter ARIMA(0,2,1)  
Provinsi Maluku**

## 7. Provinsi Sulawesi Selatan

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.422759	Prob. F(1,63)	0.5179
Obs*R-squared	0.433272	Prob. Chi-Square(1)	0.5104

**Gambar C 7. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter ARIMA(2,1,2)  
Provinsi Sulawesi Selatan**

## 8. Provinsi Sumatera Utara

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.276674	Prob. F(1,63)	0.2628
Obs*R-squared	1.291041	Prob. Chi-Square(1)	0.2559

**Gambar C 8. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter ARIMA(0,1,1)  
Provinsi Sumatera Utara**

## 9. Provinsi Papua

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.598199	Prob. F(1,64)	0.4421
Obs*R-squared	0.611180	Prob. Chi-Square(1)	0.4343

**Gambar C 9. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter ARIMA(1,0,1)  
Provinsi Papua**

## 10. Provinsi Papua Interpolasi

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.000451	Prob. F(1,25)	0.9832
Obs*R-squared	0.000487	Prob. Chi-Square(1)	0.9824

**Gambar C 10. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter ARIMA(3,1,0)  
Provinsi Papua Interpolasi**

## 11. Provinsi Sulawesi Utara

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	2.857111	Prob. F(1,62)	0.0960
Obs*R-squared	2.819354	Prob. Chi-Square(1)	0.0931

**Gambar C 11. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Sulawesi Utara**

## 12. Provinsi Sumatera Selatan

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	19.46347	Prob. F(1,62)	0.0000
Obs*R-squared	15.29105	Prob. Chi-Square(1)	0.0001

**Gambar C 12. 1 Uji Heteroskedastisitas Parameter ARIMA(1,2,0)  
Provinsi Sumatera Selatan**



## LAMPIRAN D Uji Signifikansi ARIMA-GARCH

### 1. Provinsi Sumatera Selatan

Dependent Variable: D(D(TSUMSEL))  
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
Date: 12/20/17 Time: 16:13  
Sample (adjusted): 2009M03 2014M07  
Included observations: 65 after adjustments  
Convergence achieved after 64 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
GARCH = C(2) + C(3)\*GARCH(-1) + C(4)\*GARCH(-2)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.423100	0.091891	-4.604352	0.0000
Variance Equation				
C	0.000880	0.000103	8.579496	0.0000
GARCH(-1)	1.988938	0.002127	935.2859	0.0000
GARCH(-2)	-1.003784	0.002175	-461.4659	0.0000

**Gambar D 1. 1 Uji Signifikansi ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2)  
Provinsi Sumatera Selatan**

### 2. Provinsi Kalimantan Tengah

Dependent Variable: D(TKALTENG)  
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
Date: 12/18/17 Time: 12:21  
Sample (adjusted): 2009M02 2014M07  
Included observations: 66 after adjustments  
Convergence achieved after 72 iterations  
Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
MA Backcast: 2008M12 2009M01  
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
GARCH = C(2) + C(3)\*GARCH(-1) + C(4)\*GARCH(-2)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
MA(2)	-0.370217	0.130898	-2.828283	0.0047
Variance Equation				
C	9.62E-05	1.90E-05	5.067715	0.0000
GARCH(-1)	1.985342	0.006045	328.4410	0.0000
GARCH(-2)	-1.005717	0.005207	-193.1356	0.0000

**Gambar D 2. 1 Uji Signifikansi ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2)  
Provinsi Kalimantan Tengah**

Dependent Variable: D(TKALTENG)  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 12/18/17 Time: 12:25  
 Sample (adjusted): 2009M02 2014M07  
 Included observations: 66 after adjustments  
 Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 76 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 MA Backcast: 2008M12 2009M01  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(2) + C(3)\*RESID(-1)^2 + C(4)\*GARCH(-1) + C(5)\*GARCH(-2)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
MA(2)	-0.328545	0.003713	-88.47684	0.0000

Variance Equation				
C	0.002684	0.000715	3.751104	0.0002
RESID(-1)^2	0.747127	0.323492	2.309571	0.0209
GARCH(-1)	0.352350	0.096502	3.651208	0.0003
GARCH(-2)	-0.284652	0.094473	-3.013036	0.0026

**Gambar D 2. 2 Uji Signifikansi ARIMA(0,1,2) GARCH(1,2)  
Provinsi Kalimantan Tengah**

# LAMPIRAN E Uji Diagnostik ARIMA-GARCH

## 1. Provinsi Sumatera Selatan

Date: 12/20/17 Time: 16:16  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65  
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

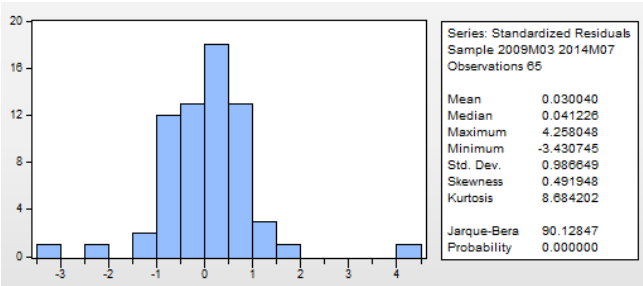
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
		1 -0.099	-0.099	0.6624	
		2 -0.225	-0.237	4.1504	0.042
		3 0.035	-0.017	4.2373	0.120
		4 0.034	-0.018	4.3191	0.229
		5 -0.083	-0.081	4.8162	0.307
		6 -0.074	-0.096	5.2224	0.389
		7 -0.160	-0.237	7.1395	0.308
		8 0.017	-0.090	7.1611	0.412
		9 0.137	0.035	8.6237	0.375
		10 -0.007	-0.008	8.6271	0.472
		11 -0.042	-0.024	8.7666	0.554
		12 -0.111	-0.198	9.7842	0.550
		13 0.098	-0.010	10.584	0.565
		14 0.069	-0.008	10.996	0.611
		15 0.040	0.101	11.139	0.675
		16 -0.195	-0.159	14.529	0.486
		17 0.065	0.003	14.916	0.531
		18 0.077	-0.040	15.462	0.562

**Gambar E 1. 1 Uji Keacakan Sisaan ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2)  
Provinsi Sumatera Selatan**

Date: 12/20/17 Time: 16:17  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 65

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
		1 0.399	0.399	10.847	0.001
		2 -0.012	-0.204	10.857	0.004
		3 -0.042	0.056	10.979	0.012
		4 -0.080	-0.106	11.437	0.022
		5 -0.071	0.002	11.801	0.038
		6 -0.064	-0.059	12.106	0.060
		7 -0.061	-0.024	12.382	0.089
		8 -0.105	-0.105	13.221	0.104
		9 -0.084	-0.010	13.769	0.131
		10 -0.056	-0.055	14.015	0.172
		11 -0.050	-0.031	14.214	0.221
		12 -0.018	-0.013	14.240	0.286
		13 -0.008	-0.028	14.246	0.357
		14 -0.090	-0.125	14.939	0.382
		15 -0.052	0.024	15.172	0.439
		16 -0.025	-0.073	15.227	0.508
		17 -0.027	-0.018	15.292	0.574
		18 -0.037	-0.072	15.417	0.633

**Gambar E 1. 2 Uji Homogenitas Sisaan ARIMA(0,1,2)  
GARCH(0,2) Provinsi Sumatera Selatan**



**Gambar E 1. 3 Uji Normalitas Sisaan ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2) Provinsi Sumatera Selatan**

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	11.40971	Prob. F(1,61)	0.0013
Obs*R-squared	9.927008	Prob. Chi-Square(1)	0.0016

**Gambar E 1. 4 Uji Heteroskedastisitas ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2) Provinsi Sumatera Selatan**

2. Provinsi Kalimantan Tengah

Date: 12/20/17 Time: 16:58  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66  
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
		1 0.281	0.281	5.4569	
		2 0.009	-0.076	5.4622	0.019
		3 -0.070	-0.056	5.8115	0.055
		4 -0.160	-0.135	7.6675	0.053
		5 0.065	0.162	7.9792	0.092
		6 0.133	0.066	9.3008	0.098
		7 0.022	-0.055	9.3367	0.156
		8 0.027	0.027	9.3930	0.226
		9 -0.011	0.019	9.4018	0.310
		10 -0.133	-0.127	10.811	0.289
		11 0.012	0.067	10.823	0.372
		12 -0.058	-0.096	11.103	0.435
		13 -0.137	-0.116	12.684	0.392
		14 -0.229	-0.240	17.220	0.189
		15 -0.170	-0.016	19.775	0.137
		16 -0.043	-0.011	19.940	0.174
		17 0.020	-0.038	19.977	0.221
		18 0.067	0.035	20.392	0.255

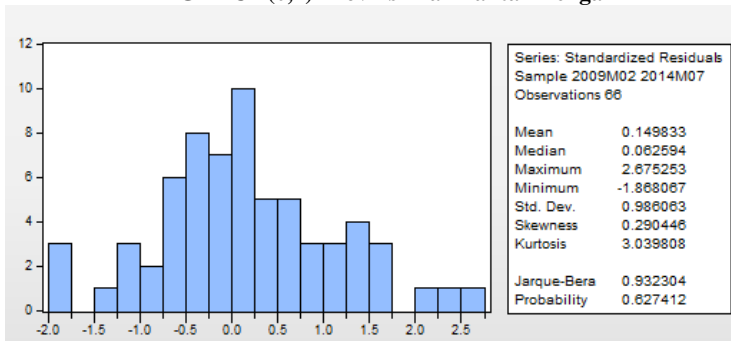
**Gambar E 2. 1 Uji Keacakan Sisaan ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2) Provinsi Kalimantan Tengah**



Date: 12/20/17 Time: 16:59  
Sample: 2009M01 2014M07  
Included observations: 66

	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
1			0.092	0.092	0.5879	0.443
2			-0.121	-0.131	1.6221	0.444
3			-0.162	-0.141	3.4866	0.323
4			-0.116	-0.108	4.4662	0.347
5			-0.086	-0.111	5.0105	0.415
6			0.217	0.193	8.5310	0.202
7			0.052	-0.038	8.7365	0.272
8			-0.070	-0.066	9.1193	0.332
9			-0.159	-0.122	11.105	0.269
10			-0.183	-0.169	13.799	0.182
11			0.048	0.077	13.988	0.234
12			0.154	0.026	15.949	0.194
13			-0.092	-0.204	16.664	0.215
14			-0.066	-0.060	17.045	0.254
15			-0.129	-0.145	18.517	0.236
16			-0.056	-0.004	18.797	0.279
17			0.069	-0.007	19.237	0.315
18			0.298	0.156	27.549	0.069
19			0.029	-0.032	27.628	0.091

**Gambar E 2. 2 Uji Homogenitas Sisaan ARIMA(0,1,2)  
GARCH(0,2) Provinsi Kalimantan Tengah**





































**Gambar E 2. 3 Uji Normalitas Sisaan ARIMA(0,1,2) GARCH(0,2)  
Provinsi Kalimantan Tengah**

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.548092	Prob. F(1,63)	0.4618
Obs*R-squared	0.560615	Prob. Chi-Square(1)	0.4540





































**Gambar E 2. 4 Uji Heteroskedastisitas ARIMA(0,1,2)  
GARCH(0,2) Provinsi Kalimantan Tengah**

Date: 12/18/17 Time: 12:25  
 Sample: 2009M01 2014M07  
 Included observations: 66  
 Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

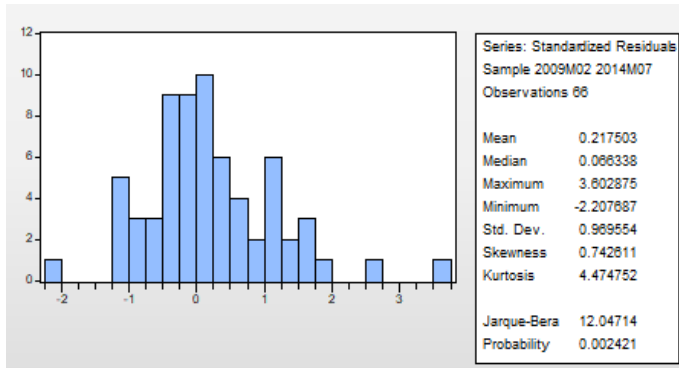
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
		1	0.246	0.246	4.1947
		2	0.068	0.007	4.5154
		3	-0.036	-0.058	4.6081
		4	-0.128	-0.113	5.7891
		5	0.082	0.155	6.2812
		6	0.108	0.068	7.1468
		7	0.019	-0.051	7.1754
		8	0.102	0.098	7.9770
		9	-0.042	-0.055	8.1129
		10	-0.147	-0.139	9.8515
		11	-0.022	0.040	9.8892
		12	-0.151	-0.134	11.790
		13	-0.002	0.029	11.791
		14	-0.176	-0.245	14.465
		15	-0.151	-0.020	16.481
		16	-0.104	-0.080	17.445
		17	0.019	0.104	17.478

**Gambar E 2. 5 Uji Keacakan Sisaan ARIMA(0,1,2) GARCH(1,2)  
 Provinsi Kalimantan Tengah**

Date: 12/18/17 Time: 12:26  
 Sample: 2009M01 2014M07  
 Included observations: 66

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
		1	-0.021	-0.021	0.0317
		2	-0.037	-0.038	0.1295
		3	0.024	0.023	0.1714
		4	0.037	0.037	0.2709
		5	0.088	0.092	0.8427
		6	0.032	0.039	0.9208
		7	-0.005	0.002	0.9230
		8	0.038	0.035	1.0356
		9	-0.069	-0.077	1.4078
		10	-0.137	-0.152	2.9153
		11	-0.055	-0.082	3.1626
		12	0.041	0.025	3.3047
		13	-0.089	-0.088	3.9707
		14	-0.011	0.013	3.9809
		15	-0.125	-0.098	5.3543
		16	-0.095	-0.084	6.1633
		17	-0.075	-0.088	6.6738
		18	0.104	0.121	7.6940

**Gambar E 2. 6 Uji Homogenitas Sisaan ARIMA(0,1,2)  
 GARCH(1,2) Provinsi Kalimantan Tengah**



**Gambar E 2. 7 Uji Normalitas Sisaan ARIMA(0,1,2) GARCH(1,2)  
Provinsi Kalimantan Tengah**

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.029193	Prob. F(1,63)	0.8649
Obs*R-squared	0.030106	Prob. Chi-Square(1)	0.8623

**Gambar E 2. 8 Uji Heteroskedastisitas ARIMA(0,1,2) GARCH(1,2)  
Provinsi Kalimantan Tengah**



## LAMPIRAN F Hasil Uji Coba dan Validasi Model

### 1. Provinsi Jawa Barat

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jan-09	Rp17,154			
Feb-09	Rp16,220			
Mar-09	Rp15,753			
Apr-09	Rp14,725	Rp15,855		7.670711346
Mei-09	Rp13,769	Rp14,774		7.302181434
Jun-09	Rp13,846	Rp13,961		0.830991297
Jul-09	Rp13,786	Rp14,003		1.57055344
Agu-09	Rp13,714	Rp13,938		1.630627198
Sep-09	Rp20,516	Rp13,853		32.47876085
Okt-09	Rp22,214	Rp20,722		6.714330266
Nov-09	Rp20,995	Rp21,184		0.90187328
Des-09	Rp17,876	Rp20,936		17.11564411
Jan-10	Rp19,953	Rp17,306		13.2663364
Feb-10	Rp20,959	Rp20,378		2.774377543
Mar-10	Rp19,730	Rp20,061		1.678322047
Apr-10	Rp20,677	Rp19,944		3.546032875
Mei-10	Rp21,947	Rp20,094		8.444523604
Jun-10	Rp26,802	Rp21,996		17.93027945
Jul-10	Rp35,265	Rp25,918		26.50400064
Agu-10	Rp33,381	Rp34,284		2.703806506
Sep-10	Rp31,047	Rp31,116		0.221856315
Okt-10	Rp28,607	Rp30,555		6.808033503
Nov-10	Rp31,433	Rp27,224		13.38994284
Des-10	Rp40,005	Rp31,392		21.53023212

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jan-11	Rp30,452	Rp37,785		24.08136576
Feb-11	Rp29,258	Rp29,316		0.199692011
Mar-11	Rp25,127	Rp29,038		15.56666603
Apr-11	Rp22,056	Rp24,466		10.92511814
Mei-11	Rp19,730	Rp22,430		13.68610527
Jun-11	Rp17,455	Rp19,671		12.69310708
Jul-11	Rp18,138	Rp18,016		0.672118322
Agu-11	Rp18,090	Rp18,435		1.905892099
Sep-11	Rp19,434	Rp18,482		4.899968505
Okt-11	Rp24,375	Rp19,716		19.11220221
Nov-11	Rp26,128	Rp24,558		6.009063431
Des-11	Rp25,981	Rp25,549		1.663952111
Jan-12	Rp42,353	Rp25,871		38.91528885
Feb-12	Rp39,107	Rp41,577		6.314912218
Mar-12	Rp43,890	Rp36,138		17.66194609
Apr-12	Rp41,053	Rp43,728		6.516148476
Mei-12	Rp38,494	Rp37,670		2.140863905
Jun-12	Rp44,268	Rp38,769		12.42288764
Jul-12	Rp42,621	Rp41,507		2.612772866
Agu-12	Rp37,402	Rp41,969		12.21118898
Sep-12	Rp32,486	Rp35,585		9.540196584
Okt-12	Rp34,795	Rp32,709		5.996052491
Nov-12	Rp28,923	Rp34,062		17.76760532
Des-12	Rp28,151	Rp28,788		2.261693732
Jan-13	Rp36,362	Rp28,437		21.79439843
Feb-13	Rp36,191	Rp36,366		0.484701404
Mar-13	Rp34,302	Rp35,095		2.312291006

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Apr-13	Rp31,917	Rp34,331		7.561992102
Mei-13	Rp29,328	Rp31,338		6.854255642
Jun-13	Rp28,504	Rp29,677		4.116149932
Jul-13	Rp28,037	Rp28,425		1.385211661
Agu-13	Rp28,317	Rp28,450		0.470213382
Sep-13	Rp32,222	Rp28,322		12.10482988
Okt-13	Rp37,691	Rp32,582		13.55512993
Nov-13	Rp45,230	Rp36,952		18.30145204
Des-13	Rp58,823	Rp44,575		24.22212175
Jan-14	Rp48,385	Rp56,221		16.19496813
Feb-14	Rp41,958	Rp45,880		9.34757148
Mar-14	Rp41,346	Rp41,584		0.575367155
Apr-14	Rp40,512	Rp40,368		0.356426933
Mei-14	Rp41,110	Rp40,291		1.992472067
Jun-14	Rp43,301	Rp40,395		6.711758253
Jul-14	Rp43,822	Rp42,999		1.877264974
Agu-14	Rp44,563			
Sep-14	Rp41,627			
Okt-14	Rp36,979			
Nov-14	Rp34,944		Rp37,161	6.343852722
Des-14	Rp35,966		Rp35,243	2.010296223
Jan-15	Rp48,835		Rp36,200	25.87295475
Feb-15	Rp41,958		Rp48,923	16.60081514
Mar-15	Rp41,346		Rp41,132	0.518471474
Apr-15	Rp40,512		Rp41,854	3.311782744
Mei-15	Rp41,110		Rp40,184	2.253214157
Jun-15	Rp43,301		Rp41,407	4.374279477

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jul-15	Rp43,822		Rp43,090	1.669761706
Agu-15	Rp44,563		Rp43,798	1.717137785
Sep-15	Rp41,727		Rp44,422	6.459289341
Okt-15	Rp36,979		Rp41,664	12.66895278
Nov-15	Rp34,944		Rp37,107	6.190769263
Des-15	Rp35,966		Rp35,237	2.026079659
Jan-16	Rp35,966		Rp36,177	0.587211585
Feb-16	Rp38,308		Rp36,028	5.952008405
Mar-16	Rp45,204		Rp38,412	15.02451396
Apr-16	Rp39,779		Rp45,027	13.19171601
Mei-16	Rp39,560		Rp39,338	0.561770408
Jun-16	Rp36,294		Rp39,868	9.848243484
Jul-16	Rp38,579		Rp36,121	6.370277837
Agu-16	Rp37,272		Rp38,969	4.554215838
Sep-16	Rp41,959		Rp37,020	11.77190636
Okt-16	Rp49,883		Rp42,265	15.27204946
Nov-16	Rp56,224		Rp49,286	12.34003832
Des-16	Rp53,505		Rp55,687	4.077431144

## 2. Provinsi Jawa Tengah

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jan-09	Rp12,069			
Feb-09	Rp12,182			
Mar-09	Rp10,991			
Apr-09	Rp9,883			
Mei-09	Rp9,342	Rp9,891		5.882000672



<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jun-09	Rp9,161	Rp9,254		1.012905503
Jul-09	Rp8,531	Rp9,072		6.337770036
Agu-09	Rp8,746	Rp8,477		3.07546321
Sep-09	Rp14,040	Rp8,801		37.31586056
Okt-09	Rp18,518	Rp14,059		24.07749564
Nov-09	Rp16,433	Rp18,669		13.60860037
Des-09	Rp12,520	Rp17,177		37.19929775
Jan-10	Rp14,836	Rp12,874		13.22352548
Feb-10	Rp15,697	Rp14,540		7.3721536
Mar-10	Rp14,730	Rp14,659		0.484973262
Apr-10	Rp17,370	Rp14,644		15.69182067
Mei-10	Rp19,961	Rp17,793		10.86299665
Jun-10	Rp26,720	Rp21,045		21.23790444
Jul-10	Rp33,527	Rp27,360		18.39446603
Agu-10	Rp30,491	Rp33,354		9.390935488
Sep-10	Rp27,091	Rp30,097		11.09675102
Okt-10	Rp26,993	Rp27,234		0.894018192
Nov-10	Rp32,328	Rp26,817		17.04763114
Des-10	Rp41,440	Rp32,252		22.17253672
Jan-11	Rp31,824	Rp41,230		29.55686828
Feb-11	Rp30,797	Rp32,700		6.177902532
Mar-11	Rp27,741	Rp31,782		14.56823529
Apr-11	Rp25,345	Rp27,008		6.560738401
Mei-11	Rp23,201	Rp24,647		6.232285492
Jun-11	Rp21,077	Rp22,283		5.723800891
Jul-11	Rp19,374	Rp21,350		10.20096526
Agu-11	Rp18,776	Rp19,649		4.647303399

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Sep-11	Rp19,664	Rp19,235		2.181479298
Okt-11	Rp24,019	Rp19,245		19.87778803
Nov-11	Rp24,392	Rp23,631		3.118399734
Des-11	Rp24,493	Rp24,010		1.973354457
Jan-12	Rp65,889	Rp25,578		61.1796065
Feb-12	Rp53,041	Rp66,972		26.26453505
Mar-12	Rp57,368	Rp53,816		6.191137444
Apr-12	Rp52,825	Rp62,276		17.89207201
Mei-12	Rp48,632	Rp50,704		4.26063294
Jun-12	Rp56,462	Rp48,473		14.15015649
Jul-12	Rp56,760	Rp51,969		8.439939682
Agu-12	Rp50,255	Rp58,268		15.94516009
Sep-12	Rp43,137	Rp51,333		18.99921429
Okt-12	Rp47,451	Rp46,460		2.087448033
Nov-12	Rp39,728	Rp45,671		14.95887999
Des-12	Rp35,445	Rp38,262		7.947186073
Jan-13	Rp40,444	Rp33,576		16.98161988
Feb-13	Rp37,621	Rp40,936		8.810656616
Mar-13	Rp36,868	Rp38,356		4.035598288
Apr-13	Rp35,396	Rp39,318		11.08057419
Mei-13	Rp31,406	Rp34,707		10.51154223
Jun-13	Rp29,760	Rp30,794		3.475234874
Jul-13	Rp28,309	Rp27,966		1.210231982
Agu-13	Rp28,548	Rp28,385		0.569682533
Sep-13	Rp33,973	Rp28,859		15.05363718
Okt-13	Rp40,088	Rp35,681		10.99406638
Nov-13	Rp48,105	Rp40,034		16.77844584

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Des-13	Rp56,283	Rp48,679		13.50965204
Jan-14	Rp48,108	Rp54,996		14.31876212
Feb-14	Rp41,488	Rp49,264		18.74173338
Mar-14	Rp41,843	Rp41,857		0.034085677
Apr-14	Rp36,294	Rp41,891		15.42111791
Mei-14	Rp41,277	Rp34,892		15.46880916
Jun-14	Rp42,544	Rp40,996		3.637445331
Jul-14	Rp49,353	Rp41,760		15.38604146
Agu-14	Rp48,939			
Sep-14	Rp43,057			
Okt-14	Rp37,476			
Nov-14	Rp37,903			
Des-14	Rp38,646		Rp39,792	2.966509621
Jan-15	Rp48,108		Rp40,739	15.31785437
Feb-15	Rp41,488		Rp47,901	15.45840165
Mar-15	Rp41,843		Rp42,574	1.747880832
Apr-15	Rp39,294		Rp39,097	0.502186569
Mei-15	Rp41,277		Rp42,085	1.956295842
Jun-15	Rp42,544		Rp41,927	1.449370526
Jul-15	Rp49,353		Rp41,741	15.42268741
Agu-15	Rp48,939		Rp50,705	3.607661442
Sep-15	Rp43,057		Rp48,707	13.12283116
Okt-15	Rp37,476		Rp38,878	3.740152695
Nov-15	Rp37,903		Rp38,506	1.592107036
Des-15	Rp38,646		Rp40,812	5.605772885
Jan-16	Rp38,646		Rp38,563	0.215953591
Feb-16	Rp40,928		Rp39,275	4.039723565

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Mar-16	Rp47,886		Rp43,115	9.962994091
Apr-16	Rp41,182		Rp47,796	16.06071836
Mei-16	Rp39,593		Rp40,284	1.744646648
Jun-16	Rp35,017		Rp37,471	7.008639683
Jul-16	Rp39,862		Rp38,525	3.355133074
Agu-16	Rp45,345		Rp40,096	11.57676119
Sep-16	Rp54,287		Rp46,782	13.82397246
Okt-16	Rp63,516		Rp54,316	14.48382601
Nov-16	Rp72,807		Rp58,673	19.41254715
Des-16	Rp65,162		Rp66,437	1.957061243

### 3. Provinsi Jawa Timur

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jan-09	Rp12,151			
Feb-09	Rp11,680	Rp12,151		4.0325342
Mar-09	Rp12,282	Rp11,496		6.3958524
Apr-09	Rp10,707	Rp12,643		18.080805
Mei-09	Rp10,169	Rp9,788		3.7456893
Jun-09	Rp10,255	Rp10,351		0.9372269
Jul-09	Rp9,729	Rp10,209		4.9334091
Agu-09	Rp9,388	Rp9,499		1.182927
Sep-09	Rp13,949	Rp9,335		33.079135
Okt-09	Rp16,693	Rp16,160		3.1939636
Nov-09	Rp15,092	Rp16,948		12.300962
Des-09	Rp12,291	Rp14,202		15.552016
Jan-10	Rp14,340	Rp11,375		20.675539

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Feb-10	Rp15,367	Rp15,761		2.561231
Mar-10	Rp14,163	Rp15,178		7.1695162
Apr-10	Rp16,783	Rp13,676		18.509957
Mei-10	Rp18,202	Rp18,271		0.3815854
Jun-10	Rp24,173	Rp18,169		24.838783
Jul-10	Rp31,032	Rp27,050		12.832299
Agu-10	Rp29,319	Rp32,940		12.350306
Sep-10	Rp27,382	Rp27,584		0.7378794
Okt-10	Rp28,212	Rp27,285		3.2851555
Nov-10	Rp30,284	Rp28,656		5.3755468
Des-10	Rp39,958	Rp31,064		22.258361
Jan-11	Rp46,242	Rp44,219		4.3738256
Feb-11	Rp48,272	Rp47,211		2.1977982
Mar-11	Rp45,689	Rp48,780		6.7660228
Apr-11	Rp43,466	Rp44,208		1.7066805
Mei-11	Rp38,830	Rp43,111		11.023855
Jun-11	Rp36,403	Rp36,779		1.0329306
Jul-11	Rp32,880	Rp36,223		10.166774
Agu-11	Rp31,963	Rp31,278		2.1421051
Sep-11	Rp29,675	Rp32,291		8.8156935
Okt-11	Rp32,284	Rp28,422		11.963987
Nov-11	Rp37,097	Rp34,135		7.9854163
Des-11	Rp48,920	Rp38,516		21.266607
Jan-12	Rp45,414	Rp53,905		18.696386
Feb-12	Rp39,442	Rp41,346		4.826688
Mar-12	Rp41,556	Rp38,530		7.2821161
Apr-12	Rp39,949	Rp43,006		7.6521261

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Mei-12	Rp38,523	Rp38,484		0.1004629
Jun-12	Rp42,644	Rp38,542		9.6202437
Jul-12	Rp44,623	Rp44,610		0.0299289
Agu-12	Rp41,740	Rp44,629		6.9223742
Sep-12	Rp39,710	Rp40,356		1.625731
Okt-12	Rp39,053	Rp39,401		0.8902744
Nov-12	Rp37,441	Rp38,886		3.8605104
Des-12	Rp36,624	Rp36,748		0.3397955
Jan-13	Rp43,763	Rp36,564		16.449117
Feb-13	Rp42,089	Rp47,212		12.172157
Mar-13	Rp39,736	Rp39,634		0.2559218
Apr-13	Rp34,815	Rp39,785		14.274666
Mei-13	Rp31,020	Rp32,434		4.5577483
Jun-13	Rp30,604	Rp30,343		0.8541774
Jul-13	Rp28,927	Rp30,729		6.230348
Agu-13	Rp28,452	Rp28,063		1.3655583
Sep-13	Rp34,087	Rp28,638		15.9851
Okt-13	Rp39,541	Rp36,698		7.1906392
Nov-13	Rp47,054	Rp40,903		13.071554
Des-13	Rp53,170	Rp50,001		5.960068
Jan-14	Rp45,450	Rp54,688		20.326457
Feb-14	Rp39,528	Rp41,024		3.7834935
Mar-14	Rp42,071	Rp38,811		7.7477845
Apr-14	Rp41,560	Rp43,633		4.9874533
Mei-14	Rp42,847	Rp40,567		5.3216125
Jun-14	Rp45,810	Rp43,940		4.0831517
Jul-14	Rp52,101	Rp46,706		10.354457

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Agu-14	Rp55,190			
Sep-14	Rp47,766		Rp55,190	15.542436
Okt-14	Rp40,644		Rp45,939	13.028309
Nov-14	Rp41,624		Rp39,220	5.7745601
Des-14	Rp42,962		Rp42,356	1.4114456
Jan-15	Rp45,450		Rp43,141	5.0794977
Feb-15	Rp39,528		Rp46,150	16.752186
Mar-15	Rp42,071		Rp37,774	10.21455
Apr-15	Rp41,560		Rp43,421	4.4775772
Mei-15	Rp42,847		Rp41,030	4.2410751
Jun-15	Rp45,810		Rp43,395	5.2723696
Jul-15	Rp52,101		Rp46,543	10.667569
Agu-15	Rp55,190		Rp53,852	2.42347
Sep-15	Rp47,766		Rp55,588	16.376287
Okt-15	Rp40,644		Rp45,689	12.413091
Nov-15	Rp41,624		Rp39,274	5.6465699
Des-15	Rp42,962		Rp42,339	1.4496675
Jan-16	Rp42,962		Rp43,146	0.4289393
Feb-16	Rp48,431		Rp42,908	11.403575
Mar-16	Rp56,664		Rp50,181	11.441746
Apr-16	Rp48,731		Rp58,718	20.495159
Mei-16	Rp46,703		Rp46,139	1.2066871
Jun-16	Rp41,380		Rp46,869	13.266036
Jul-16	Rp46,250		Rp39,896	13.73759
Agu-16	Rp52,690		Rp48,297	8.3368305
Sep-16	Rp61,846		Rp54,052	12.602775
Okt-16	Rp73,065		Rp64,337	11.945846

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Nov-16	Rp83,873		Rp75,841	9.5764444
Des-16	Rp75,328		Rp86,385	14.677983

#### 4. Provinsi Kalimantan Selatan

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jan-09	Rp25,889			
Feb-09	Rp25,039			
Mar-09	Rp25,650	Rp24,760		3.468054246
Apr-09	Rp25,761	Rp25,858		0.376813179
Mei-09	Rp24,206	Rp25,798		6.578140831
Jun-09	Rp23,789	Rp23,706		0.348113982
Jul-09	Rp22,539	Rp23,651		4.933100754
Agu-09	Rp21,733	Rp22,135		1.84962278
Sep-09	Rp20,011	Rp21,469		7.287989345
Okt-09	Rp21,972	Rp19,465		11.40990972
Nov-09	Rp25,639	Rp22,671		11.57515309
Des-09	Rp23,056	Rp27,000		17.10627478
Jan-10	Rp26,221	Rp22,250		15.14443685
Feb-10	Rp25,302	Rp27,376		8.197074624
Mar-10	Rp23,849	Rp25,001		4.831625779
Apr-10	Rp25,792	Rp23,381		9.347890728
Mei-10	Rp30,545	Rp26,478		13.31505684
Jun-10	Rp36,461	Rp32,326		11.34010121
Jul-10	Rp41,473	Rp38,690		6.71123295
Agu-10	Rp43,202	Rp43,302		0.232072195
Sep-10	Rp44,402	Rp43,797		1.361679638



<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Okt-10	Rp47,300	Rp44,812		5.261003476
Nov-10	Rp45,042	Rp48,313		7.261824376
Des-10	Rp48,410	Rp44,310		8.4699618
Jan-11	Rp76,066	Rp49,594		34.80123928
Feb-11	Rp91,341	Rp88,503		3.107009708
Mar-11	Rp93,639	Rp97,118		3.715119066
Apr-11	Rp81,654	Rp94,422		15.63664858
Mei-11	Rp72,975	Rp77,991		6.87377302
Jun-11	Rp66,790	Rp70,278		5.222369096
Jul-11	Rp61,607	Rp64,837		5.242726159
Agu-11	Rp66,192	Rp59,962		9.412479929
Sep-11	Rp71,575	Rp67,804		5.269155919
Okt-11	Rp69,581	Rp73,475		5.596542705
Nov-11	Rp62,107	Rp68,925		10.97829811
Des-11	Rp61,689	Rp59,786		3.084104392
Jan-12	Rp49,224	Rp61,550		25.03972358
Feb-12	Rp51,662	Rp45,638		11.66061021
Mar-12	Rp53,931	Rp52,506		2.642775363
Apr-12	Rp56,083	Rp54,713		2.442007381
Mei-12	Rp53,514	Rp56,823		6.18380873
Jun-12	Rp50,866	Rp52,680		3.565634239
Jul-12	Rp50,985	Rp50,008		1.915731841
Agu-12	Rp51,641	Rp51,025		1.19296575
Sep-12	Rp51,104	Rp51,863		1.484651287
Okt-12	Rp50,189	Rp50,925		1.467048611
Nov-12	Rp48,724	Rp49,886		2.384968873
Des-12	Rp50,748	Rp48,243		4.93676579

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jan-13	Rp53,265	Rp51,445		3.417056778
Feb-13	Rp53,429	Rp54,136		1.323443735
Mar-13	Rp47,018	Rp53,484		13.7523315
Apr-13	Rp48,209	Rp45,047		6.559963355
Mei-13	Rp49,302	Rp48,615		1.39379807
Jun-13	Rp49,561	Rp49,674		0.227584644
Jul-13	Rp49,561	Rp49,648		0.175738973
Agu-13	Rp50,805	Rp49,561		2.448577896
Sep-13	Rp49,211	Rp51,229		4.100355347
Okt-13	Rp53,201	Rp48,688		8.482738259
Nov-13	Rp60,117	Rp54,609		9.161787352
Des-13	Rp69,134	Rp62,630		9.407443554
Jan-14	Rp59,317	Rp72,449		22.13831233
Feb-14	Rp50,740	Rp56,349		11.05537581
Mar-14	Rp46,640	Rp48,153		3.243261351
Apr-14	Rp48,290	Rp45,342		6.105760212
Mei-14	Rp52,836	Rp48,856		7.532947332
Jun-14	Rp54,842	Rp54,453		0.708886635
Jul-14	Rp57,014	Rp55,531		2.60088599
Agu-14	Rp51,483			
Sep-14	Rp45,517			
Okt-14	Rp41,076		Rp45,605	11.0267479
Nov-14	Rp41,776		Rp41,142	1.516555172
Des-14	Rp42,770		Rp41,765	2.350040888
Jan-15	Rp59,317		Rp42,754	27.9225703
Feb-15	Rp50,740		Rp59,012	16.30341875
Mar-15	Rp46,640		Rp50,865	9.058569334

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Apr-15	Rp48,290		Rp46,702	3.288653796
Mei-15	Rp52,836		Rp48,264	8.653993586
Jun-15	Rp54,842		Rp52,761	3.794146298
Jul-15	Rp57,014		Rp54,810	3.866005735
Agu-15	Rp51,483		Rp56,979	10.67565402
Sep-15	Rp45,517		Rp51,566	13.28905128
Okt-15	Rp41,076		Rp45,605	11.0267479
Nov-15	Rp41,776		Rp41,142	1.516555172
Des-15	Rp42,770		Rp41,765	2.350040888
Jan-16	Rp38,839		Rp42,754	10.08050922
Feb-16	Rp41,457		Rp38,898	6.172666162
Mar-16	Rp44,865		Rp41,414	7.690970914
Apr-16	Rp42,089		Rp44,809	6.463049404
Mei-16	Rp45,812		Rp42,131	8.034259755
Jun-16	Rp47,213		Rp45,751	3.096799947
Jul-16	Rp49,341		Rp47,191	4.358212232
Agu-16	Rp52,690		Rp49,307	6.421018485
Sep-16	Rp54,920		Rp52,636	4.1595916
Okt-16	Rp49,454		Rp54,884	10.98024539
Nov-16	Rp52,739		Rp49,536	6.073891254
Des-16	Rp57,278		Rp52,686	8.017689012

#### 5. Provinsi Kalimantan Tengah

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jan-09	Rp31,357			
Feb-09	Rp30,971	Rp31,357		1.246327209

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Mar-09	Rp29,193	Rp30,971		6.090501148
Apr-09	Rp28,500	Rp29,303		2.816225042
Mei-09	Rp27,429	Rp29,014		5.780271964
Jun-09	Rp27,571	Rp27,684		0.409604781
Jul-09	Rp27,571	Rp28,092		1.889476021
Agu-09	Rp27,571	Rp27,609		0.137655189
Sep-09	Rp27,214	Rp27,745		1.952025068
Okt-09	Rp27,336	Rp27,227		0.400148245
Nov-09	Rp29,836	Rp27,515		7.780442496
Des-09	Rp28,264	Rp29,796		5.419324605
Jan-10	Rp27,843	Rp27,503		1.221028695
Feb-10	Rp29,414	Rp28,343		3.642578906
Mar-10	Rp28,962	Rp29,292		1.141102155
Apr-10	Rp28,134	Rp28,602		1.663950883
Mei-10	Rp30,168	Rp28,242		6.385008051
Jun-10	Rp31,041	Rp30,336		2.270468769
Jul-10	Rp38,548	Rp30,358		21.24496161
Agu-10	Rp43,567	Rp38,251		12.20227255
Sep-10	Rp42,841	Rp40,198		6.168682561
Okt-10	Rp44,428	Rp41,003		7.709105559
Nov-10	Rp43,551	Rp43,485		0.151648431
Des-10	Rp45,924	Rp42,389		7.696475179
Jan-11	Rp53,505	Rp45,901		14.21265088
Feb-11	Rp44,450	Rp52,080		17.16623959
Mar-11	Rp43,756	Rp42,212		3.52821267
Apr-11	Rp50,562	Rp46,155		8.715469617
Mei-11	Rp50,562	Rp49,954		1.203057569

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jun-11	Rp49,705	Rp49,032		1.35398909
Jul-11	Rp46,892	Rp49,503		5.567462629
Agu-11	Rp46,892	Rp46,677		0.45830616
Sep-11	Rp44,547	Rp47,756		7.203517447
Okt-11	Rp43,375	Rp44,478		2.543171225
Nov-11	Rp43,375	Rp44,404		2.371553314
Des-11	Rp46,588	Rp43,744		6.105408262
Jan-12	Rp53,312	Rp46,957		11.91963107
Feb-12	Rp52,288	Rp52,192		0.183149435
Mar-12	Rp50,241	Rp50,099		0.282789197
Apr-12	Rp50,748	Rp50,210		1.060189101
Mei-12	Rp51,594	Rp50,700		1.733540252
Jun-12	Rp51,257	Rp51,409		0.29660775
Jul-12	Rp54,277	Rp50,956		6.118887438
Agu-12	Rp55,175	Rp54,331		1.529326387
Sep-12	Rp53,297	Rp54,013		1.344337065
Okt-12	Rp52,773	Rp53,021		0.469829244
Nov-12	Rp51,456	Rp53,011		3.021997524
Des-12	Rp54,205	Rp51,537		4.921435705
Jan-13	Rp57,553	Rp54,752		4.867636233
Feb-13	Rp55,953	Rp56,583		1.125170471
Mar-13	Rp53,860	Rp55,020		2.153790722
Apr-13	Rp54,664	Rp54,063		1.098625126
Mei-13	Rp55,383	Rp55,058		0.586963326
Jun-13	Rp56,345	Rp55,177		2.072546432
Jul-13	Rp49,584	Rp56,233		13.41025512
Agu-13	Rp43,138	Rp49,235		14.13443759

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Sep-13	Rp41,314	Rp45,007		8.937777669
Okt-13	Rp40,998	Rp43,196		5.361468187
Nov-13	Rp48,378	Rp42,198		12.774694
Des-13	Rp56,733	Rp49,237		13.21292186
Jan-14	Rp57,818	Rp54,179		6.293121568
Feb-14	Rp49,399	Rp55,122		11.58520398
Mar-14	Rp46,978	Rp48,329		2.875437676
Apr-14	Rp46,339	Rp48,746		5.193638996
Mei-14	Rp46,186	Rp46,784		1.294269849
Jun-14	Rp50,142	Rp46,981		6.304590278
Jul-14	Rp57,311	Rp50,360		12.12900235
Agu-14	Rp57,171			
Sep-14	Rp52,964		Rp57,171	7.943131183
Okt-14	Rp45,528		Rp52,964	16.33280619
Nov-14	Rp47,554		Rp46,317	2.601008425
Des-14	Rp48,506		Rp49,199	1.429161955
Jan-15	Rp57,818		Rp48,204	16.62761737
Feb-15	Rp49,399		Rp58,013	17.43679845
Mar-15	Rp46,978		Rp47,311	0.709251097
Apr-15	Rp46,339		Rp48,806	5.323128502
Mei-15	Rp46,186		Rp46,417	0.499819631
Jun-15	Rp50,142		Rp46,758	6.748011584
Jul-15	Rp57,311		Rp50,201	12.40528046
Agu-15	Rp57,171		Rp56,368	1.404767341
Sep-15	Rp52,964		Rp55,401	4.600403471
Okt-15	Rp45,528		Rp52,786	15.94258189
Nov-15	Rp47,554		Rp46,017	3.232226989

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Des-15	Rp48,506		Rp49,254	1.542879435
Jan-16	Rp45,293		Rp48,129	6.261364336
Feb-16	Rp47,920		Rp45,458	5.137722629
Mar-16	Rp53,052		Rp48,616	8.361224715
Apr-16	Rp52,193		Rp52,392	0.380453676
Mei-16	Rp50,281		Rp51,122	1.672166188
Jun-16	Rp49,876		Rp50,326	0.902974494
Jul-16	Rp53,198		Rp50,073	5.874602265
Agu-16	Rp51,073		Rp53,312	4.383328156
Sep-16	Rp55,188		Rp50,344	8.77749145
Okt-16	Rp50,070		Rp55,753	11.35045904
Nov-16	Rp53,463		Rp48,989	8.367743164
Des-16	Rp58,965		Rp54,846	6.985960712

#### 6. Provinsi Maluku

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jan-09	Rp36,375			
Feb-09	Rp31,167			
Mar-09	Rp32,329	Rp26,705		17.39720764
Apr-09	Rp33,783	Rp30,486		9.759903514
Mei-09	Rp27,133	Rp32,976		21.53595335
Jun-09	Rp34,938	Rp25,202		27.86698117
Jul-09	Rp37,058	Rp34,714		6.324749351
Agu-09	Rp33,550	Rp37,243		11.0084274
Sep-09	Rp34,300	Rp33,185		3.251617666
Okt-09	Rp33,058	Rp34,080		3.091096663

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Nov-09	Rp34,000	Rp32,722		3.759094072
Des-09	Rp34,459	Rp33,803		1.905108828
Jan-10	Rp35,215	Rp34,330		2.514435973
Feb-10	Rp34,675	Rp35,173		1.43670065
Mar-10	Rp38,695	Rp34,586		10.61816644
Apr-10	Rp36,681	Rp38,998		6.315762231
Mei-10	Rp40,669	Rp36,767		9.594089944
Jun-10	Rp43,638	Rp41,120		5.7695416
Jul-10	Rp53,622	Rp44,343		17.30522305
Agu-10	Rp71,612	Rp55,342		22.71934225
Sep-10	Rp74,829	Rp75,454		0.834894743
Okt-10	Rp79,511	Rp78,792		0.90471245
Nov-10	Rp88,434	Rp83,781		5.261878656
Des-10	Rp88,586	Rp93,570		5.625933183
Jan-11	Rp80,958	Rp93,343		15.29751478
Feb-11	Rp90,387	Rp84,398		6.625551166
Mar-11	Rp84,705	Rp94,710		11.81168811
Apr-11	Rp81,182	Rp88,027		8.431800685
Mei-11	Rp83,605	Rp83,866		0.312089029
Jun-11	Rp88,464	Rp86,349		2.39037957
Jul-11	Rp95,171	Rp91,529		3.827106193
Agu-11	Rp96,170	Rp98,747		2.679254618
Sep-11	Rp82,307	Rp99,593		21.00188003
Okt-11	Rp82,223	Rp84,076		2.253399578
Nov-11	Rp79,559	Rp83,856		5.400830034
Des-11	Rp75,241	Rp80,834		7.433486481
Jan-12	Rp87,438	Rp76,056		13.01693544



<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Feb-12	Rp87,438	Rp89,269		2.093885908
Mar-12	Rp88,522	Rp89,137		0.694981365
Apr-12	Rp91,008	Rp90,198		0.890212418
Mei-12	Rp95,043	Rp92,790		2.370685272
Jun-12	Rp89,049	Rp97,069		9.006274362
Jul-12	Rp88,559	Rp90,393		2.070578482
Agu-12	Rp92,399	Rp89,765		2.850884228
Sep-12	Rp99,930	Rp93,849		6.085096735
Okt-12	Rp95,358	Rp101,950		6.913391105
Nov-12	Rp94,333	Rp96,827		2.643743322
Des-12	Rp105,996	Rp95,610		9.798954205
Jan-13	Rp62,164	Rp108,217		74.08242314
Feb-13	Rp52,839	Rp61,027		15.49678722
Mar-13	Rp53,368	Rp51,347		3.786219931
Apr-13	Rp53,179	Rp52,003		2.211277916
Mei-13	Rp45,202	Rp51,901		14.81973944
Jun-13	Rp45,686	Rp43,687		4.375432355
Jul-13	Rp46,143	Rp44,295		4.005909976
Agu-13	Rp48,860	Rp44,867		8.172380454
Sep-13	Rp41,736	Rp47,796		14.51909379
Okt-13	Rp42,988	Rp40,438		5.931960045
Nov-13	Rp38,347	Rp41,831		9.086042808
Des-13	Rp41,031	Rp37,087		9.612883202
Jan-14	Rp41,031	Rp39,967		2.594053908
Feb-14	Rp35,732	Rp40,041		12.05878293
Mar-14	Rp34,496	Rp34,591		0.27435825
Apr-14	Rp34,512	Rp33,388		3.257804581

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Mei-14	Rp34,331	Rp33,481		2.474960135
Jun-14	Rp34,001	Rp33,365		1.8714643
Jul-14	Rp39,079	Rp33,088		15.33034177
Agu-14	Rp34,689			
Sep-14	Rp35,795			
Okt-14	Rp40,735		Rp36,936	9.325486838
Nov-14	Rp36,442		Rp44,142	21.13049361
Des-14	Rp37,055		Rp37,046	0.02482017
Jan-15	Rp41,031		Rp37,671	8.188205642
Feb-15	Rp35,732		Rp42,432	18.75142795
Mar-15	Rp34,496		Rp35,909	4.095712861
Apr-15	Rp34,512		Rp34,469	0.125995688
Mei-15	Rp34,331		Rp34,490	0.462959415
Jun-15	Rp34,001		Rp34,291	0.854242488
Jul-15	Rp39,079		Rp33,933	13.1683129
Agu-15	Rp34,689		Rp39,505	13.88233367
Sep-15	Rp35,795		Rp34,689	3.089817014
Okt-15	Rp40,735		Rp35,882	11.91475781
Nov-15	Rp36,442		Rp41,205	13.07055206
Des-15	Rp37,055		Rp36,562	1.330540829
Jan-16	Rp35,207		Rp37,208	5.683877054
Feb-16	Rp32,945		Rp35,238	6.959205811
Mar-16	Rp38,070		Rp32,851	13.70968297
Apr-16	Rp34,226		Rp38,257	11.77703311
Mei-16	Rp37,150		Rp34,203	7.932670503
Jun-16	Rp35,898		Rp37,271	3.82598091
Jul-16	Rp35,079		Rp35,954	2.494212523

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Agu-16	Rp35,001		Rp35,096	0.271579756
Sep-16	Rp36,203		Rp35,014	3.284090479
Okt-16	Rp31,241		Rp36,265	16.08116141
Nov-16	Rp33,991		Rp31,115	8.459715004
Des-16	Rp33,568		Rp33,965	1.183924069

#### 7. Provinsi Sulawesi Selatan

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jan-09	Rp11,243			
Feb-09	Rp10,721			
Mar-09	Rp12,850			
Apr-09	Rp12,207	Rp12,798		4.841951575
Mei-09	Rp13,279	Rp12,397		6.643200078
Jun-09	Rp10,707	Rp13,266		23.89859228
Jul-09	Rp9,279	Rp10,638		14.64737659
Agu-09	Rp7,957	Rp9,095		14.29586613
Sep-09	Rp9,939	Rp7,894		20.57911444
Okt-09	Rp8,796	Rp9,968		13.32596851
Nov-09	Rp10,482	Rp9,066		13.51068194
Des-09	Rp9,089	Rp10,318		13.52225062
Jan-10	Rp11,187	Rp9,003		19.52334166
Feb-10	Rp12,591	Rp11,176		11.23554053
Mar-10	Rp11,644	Rp12,998		11.63186569
Apr-10	Rp11,600	Rp11,812		1.82847414
Mei-10	Rp11,125	Rp11,158		0.296270434
Jun-10	Rp11,909	Rp10,971		7.879291025

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jul-10	Rp14,017	Rp12,294		12.29375178
Agu-10	Rp16,910	Rp14,319		15.32052178
Sep-10	Rp18,600	Rp16,730		10.05178875
Okt-10	Rp17,484	Rp18,647		6.654450481
Nov-10	Rp18,631	Rp17,868		4.097245355
Des-10	Rp18,560	Rp18,444		0.623292463
Jan-11	Rp39,580	Rp18,324		53.70344846
Feb-11	Rp41,829	Rp39,942		4.510070656
Mar-11	Rp42,279	Rp46,563		10.13349697
Apr-11	Rp37,332	Rp42,208		13.06228087
Mei-11	Rp36,772	Rp33,746		8.229391111
Jun-11	Rp33,810	Rp36,245		7.202385459
Jul-11	Rp31,519	Rp37,165		17.91389307
Agu-11	Rp28,854	Rp31,610		9.551265248
Sep-11	Rp27,580	Rp26,115		5.31269948
Okt-11	Rp29,123	Rp27,186		6.650997182
Nov-11	Rp29,417	Rp31,856		8.292532754
Des-11	Rp28,120	Rp30,043		6.837276943
Jan-12	Rp13,457	Rp25,834		91.97177959
Feb-12	Rp13,279	Rp13,108		1.287171133
Mar-12	Rp13,029	Rp13,053		0.180898391
Apr-12	Rp13,854	Rp13,339		3.720250687
Mei-12	Rp14,296	Rp14,049		1.726942241
Jun-12	Rp15,121	Rp14,093		6.795992804
Jul-12	Rp16,349	Rp14,982		8.358367176
Agu-12	Rp16,464	Rp16,703		1.453841483
Sep-12	Rp15,980	Rp16,789		5.063899697

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Okt-12	Rp15,169	Rp15,668		3.288445822
Nov-12	Rp15,356	Rp14,824		3.46247196
Des-12	Rp14,753	Rp15,539		5.327193714
Jan-13	Rp27,785	Rp15,110		45.61882499
Feb-13	Rp26,523	Rp27,316		2.989925736
Mar-13	Rp24,852	Rp28,305		13.89535994
Apr-13	Rp27,236	Rp25,101		7.839549537
Mei-13	Rp26,589	Rp25,344		4.683623018
Jun-13	Rp28,090	Rp26,675		5.037155715
Jul-13	Rp27,002	Rp30,016		11.16244831
Agu-13	Rp25,328	Rp27,127		7.103095382
Sep-13	Rp29,345	Rp23,620		19.50841044
Okt-13	Rp32,212	Rp28,950		10.12625367
Nov-13	Rp36,572	Rp35,193		3.770812711
Des-13	Rp43,435	Rp37,550		13.54868246
Jan-14	Rp37,432	Rp40,589		8.435007941
Feb-14	Rp32,119	Rp37,392		16.41847029
Mar-14	Rp34,869	Rp33,581		3.694856332
Apr-14	Rp36,514	Rp34,148		6.479726688
Mei-14	Rp36,682	Rp35,384		3.537709436
Jun-14	Rp37,195	Rp37,682		1.310658335
Jul-14	Rp41,915	Rp38,373		8.45084756
Agu-14	Rp46,260			
Sep-14	Rp44,909			
Okt-14	Rp38,393			
Nov-14	Rp35,219		Rp38,672	9.803416591
Des-14	Rp37,215		Rp36,592	1.673443154

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jan-15	Rp37,432		Rp38,321	2.375914352
Feb-15	Rp32,119		Rp37,802	17.69472202
Mar-15	Rp34,869		Rp32,712	6.186165873
Apr-15	Rp36,514		Rp36,764	0.685419557
Mei-15	Rp36,682		Rp36,049	1.725820206
Jun-15	Rp37,195		Rp37,512	0.851580468
Jul-15	Rp41,915		Rp36,811	12.17707594
Agu-15	Rp46,260		Rp42,388	8.36989541
Sep-15	Rp44,909		Rp44,222	1.530650806
Okt-15	Rp38,393		Rp43,872	14.2699246
Nov-15	Rp35,219		Rp37,552	6.625537179
Des-15	Rp37,215		Rp36,415	2.148453588
Jan-16	Rp37,215		Rp37,662	1.200032174
Feb-16	Rp42,797		Rp37,434	12.53060725
Mar-16	Rp45,135		Rp43,156	4.384081742
Apr-16	Rp42,128		Rp43,350	2.900618906
Mei-16	Rp42,904		Rp41,664	2.889869262
Jun-16	Rp39,626		Rp42,633	7.588553073
Jul-16	Rp38,100		Rp39,092	2.603277814
Agu-16	Rp38,964		Rp38,903	0.156005705
Sep-16	Rp42,327		Rp39,081	7.669568138
Okt-16	Rp39,586		Rp42,645	7.727393552
Nov-16	Rp44,531		Rp38,637	13.23557069
Des-16	Rp41,299		Rp45,730	10.7284218

## 8. Provinsi Sumatera Utara

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jan-09	Rp23,292			
Feb-09	Rp22,500	Rp23,292		3.52
Mar-09	Rp20,229	Rp22,263		10.05299847
Apr-09	Rp18,479	Rp19,559		5.846216875
Mei-09	Rp15,750	Rp18,120		15.046012
Jun-09	Rp13,583	Rp14,961		10.14583392
Jul-09	Rp14,208	Rp13,124		7.628298649
Agu-09	Rp16,042	Rp14,569		9.18304683
Sep-09	Rp24,083	Rp16,532		31.35208584
Okt-09	Rp30,833	Rp26,597		13.73880276
Nov-09	Rp27,542	Rp32,243		17.06988163
Des-09	Rp21,021	Rp25,977		23.5749628
Jan-10	Rp17,953	Rp19,371		7.898528197
Feb-10	Rp18,079	Rp17,481		3.308395094
Mar-10	Rp16,555	Rp18,278		10.4085964
Apr-10	Rp17,013	Rp15,981		6.064264379
Mei-10	Rp16,972	Rp17,357		2.265523376
Jun-10	Rp22,545	Rp16,844		25.28728857
Jul-10	Rp27,154	Rp24,443		9.983315537
Agu-10	Rp23,640	Rp28,057		18.68262547
Sep-10	Rp22,311	Rp22,170		0.634123948
Okt-10	Rp21,865	Rp22,358		2.25522512
Nov-10	Rp26,593	Rp21,701		18.39648493
Des-10	Rp31,249	Rp28,222		9.687254157
Jan-11	Rp41,790	Rp32,257		22.81195595
Feb-11	Rp41,908	Rp44,964		7.29219058
Mar-11	Rp37,820	Rp40,891		8.118756859

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Apr-11	Rp33,410	Rp36,798		10.13973439
Mei-11	Rp30,688	Rp32,282		5.194487627
Jun-11	Rp30,979	Rp30,157		2.652583108
Jul-11	Rp31,376	Rp31,253		0.393306557
Agu-11	Rp30,482	Rp31,417		3.067668791
Sep-11	Rp37,433	Rp30,171		19.40088489
Okt-11	Rp36,389	Rp39,851		9.513763707
Nov-11	Rp36,082	Rp35,236		2.343679005
Des-11	Rp41,273	Rp36,364		11.89505395
Jan-12	Rp45,013	Rp42,908		4.677361245
Feb-12	Rp40,603	Rp45,714		12.58771763
Mar-12	Rp40,286	Rp38,901		3.437132183
Apr-12	Rp41,311	Rp40,747		1.365194653
Mei-12	Rp38,122	Rp41,499		8.857807315
Jun-12	Rp38,985	Rp36,998		5.097556875
Jul-12	Rp35,086	Rp39,647		12.99851055
Agu-12	Rp33,733	Rp33,568		0.490474637
Sep-12	Rp28,403	Rp33,788		18.95956937
Okt-12	Rp29,609	Rp26,610		10.12848128
Nov-12	Rp26,682	Rp30,607		14.71211005
Des-12	Rp25,664	Rp25,375		1.125989241
Jan-13	Rp40,159	Rp25,760		35.85444696
Feb-13	Rp36,013	Rp44,953		24.82441347
Mar-13	Rp30,777	Rp33,036		7.341388241
Apr-13	Rp27,861	Rp30,025		7.766133868
Mei-13	Rp30,883	Rp27,141		12.11800141
Jun-13	Rp30,036	Rp32,129		6.968362023



<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jul-13	Rp29,212	Rp29,339		0.435227551
Agu-13	Rp33,005	Rp29,170		11.62045232
Sep-13	Rp37,868	Rp34,282		9.469850065
Okt-13	Rp42,173	Rp39,062		7.37685733
Nov-13	Rp50,608	Rp43,209		14.62059667
Des-13	Rp54,779	Rp53,072		3.117015859
Jan-14	Rp49,925	Rp55,347		10.86128199
Feb-14	Rp43,570	Rp48,120		10.44205407
Mar-14	Rp38,570	Rp42,055		9.036112846
Apr-14	Rp35,560	Rp37,410		5.201371412
Mei-14	Rp36,190	Rp34,944		3.442440284
Jun-14	Rp37,035	Rp36,605		1.161630157
Jul-14	Rp37,523	Rp37,178		0.91880572
Agu-14	Rp38,027			
Sep-14	Rp32,687		Rp38,027	16.33676997
Okt-14	Rp30,475		Rp33,021	8.355583447
Nov-14	Rp33,228		Rp30,641	7.786572039
Des-14	Rp33,655		Rp33,047	1.808035307
Jan-15	Rp49,925		Rp33,614	32.67193416
Feb-15	Rp43,570		Rp48,608	11.56364796
Mar-15	Rp38,570		Rp43,893	13.80170251
Apr-15	Rp35,560		Rp38,908	9.416177384
Mei-15	Rp36,190		Rp35,777	1.141575284
Jun-15	Rp37,035		Rp36,162	2.357399519
Jul-15	Rp37,532		Rp36,975	1.483124301
Agu-15	Rp38,027		Rp37,494	1.401299012
Sep-15	Rp32,687		Rp37,991	16.22589874

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Okt-15	Rp30,475		Rp33,021	8.353637172
Nov-15	Rp33,228		Rp30,641	7.786673577
Des-15	Rp33,655		Rp33,047	1.808042663
Jan-16	Rp31,973		Rp33,614	5.131006469
Feb-16	Rp34,702		Rp32,081	7.552087326
Mar-16	Rp40,602		Rp34,518	14.983555
Apr-16	Rp34,512		Rp40,159	16.36281391
Mei-16	Rp36,833		Rp34,867	5.337117239
Jun-16	Rp34,609		Rp36,697	6.032412325
Jul-16	Rp35,358		Rp34,746	1.730192945
Agu-16	Rp36,294		Rp35,316	2.693752192
Sep-16	Rp42,031		Rp36,227	13.80861715
Okt-16	Rp49,176		Rp41,611	15.38328072
Nov-16	Rp54,728		Rp48,624	11.15310583
Des-16	Rp47,066		Rp54,292	15.3539145

#### 9. Provinsi Papua

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jan-09	Rp26,500			
Feb-09	Rp25,167	Rp26,273		4.39646104
Mar-09	Rp25,556	Rp25,663		0.4179361
Apr-09	Rp25,500	Rp25,605		0.41168608
Mei-09	Rp26,389	Rp25,553		3.16731778
Jun-09	Rp31,444	Rp25,813		17.9085379
Jul-09	Rp32,111	Rp27,491		14.3866674
Agu-09	Rp32,056	Rp28,865		9.95455091

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Sep-09	Rp22,889	Rp29,819		30.274789
Okt-09	Rp25,278	Rp27,423		8.48408486
Nov-09	Rp26,389	Rp26,715		1.2344839
Des-09	Rp280,000	Rp26,597		90.5011443
Jan-10	Rp24,691	Rp55,631		125.309022
Feb-10	Rp28,395	Rp43,091		51.756274
Mar-10	Rp30,740	Rp37,784		22.9148897
Apr-10	Rp35,348	Rp35,395		0.13380744
Mei-10	Rp41,533	Rp35,360		14.8639663
Jun-10	Rp37,478	Rp37,168		0.82709554
Jul-10	Rp42,765	Rp37,243		12.912797
Agu-10	Rp45,566	Rp38,870		14.6945594
Sep-10	Rp49,780	Rp40,833		17.973866
Okt-10	Rp46,634	Rp43,425		6.88228239
Nov-10	Rp51,903	Rp44,380		14.494604
Des-10	Rp49,509	Rp46,586		5.9044341
Jan-11	Rp77,167	Rp47,455		38.5038355
Feb-11	Rp81,778	Rp55,238		32.4531531
Mar-11	Rp85,776	Rp62,433		27.213488
Apr-11	Rp81,508	Rp68,931		15.4307918
Mei-11	Rp77,228	Rp72,605		5.98571534
Jun-11	Rp83,272	Rp73,978		11.1611744
Jul-11	Rp86,911	Rp76,727		11.7179284
Agu-11	Rp88,961	Rp79,735		10.3710103
Sep-11	Rp89,542	Rp82,468		7.90017116
Okt-11	Rp87,430	Rp84,570		3.27080588
Nov-11	Rp91,986	Rp85,402		7.15725327

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Des-11	Rp101,325	Rp87,359		13.78351
Jan-12	Rp48,727	Rp91,460		87.6981097
Feb-12	Rp43,969	Rp75,021		70.621943
Mar-12	Rp46,173	Rp63,406		37.3228156
Apr-12	Rp46,173	Rp57,366		24.2424468
Mei-12	Rp47,280	Rp53,558		13.2778959
Jun-12	Rp45,699	Rp51,472		12.6333375
Jul-12	Rp41,129	Rp49,557		20.4910397
Agu-12	Rp40,936	Rp46,714		14.1147645
Sep-12	Rp41,681	Rp44,792		7.46347199
Okt-12	Rp41,681	Rp43,765		5.00106484
Nov-12	Rp43,649	Rp43,075		1.31562168
Des-12	Rp43,649	Rp43,228		0.9645199
Jan-13	Rp40,145	Rp43,333		7.94243291
Feb-13	Rp41,751	Rp42,282		1.2709035
Mar-13	Rp44,398	Rp42,089		5.20032132
Apr-13	Rp45,725	Rp42,774		6.45299176
Mei-13	Rp46,835	Rp43,652		6.79527465
Jun-13	Rp44,263	Rp44,600		0.76071893
Jul-13	Rp45,206	Rp44,467		1.6348253
Agu-13	Rp41,855	Rp44,670		6.7266873
Sep-13	Rp44,366	Rp43,741		1.4083556
Okt-13	Rp42,508	Rp43,910		3.2974969
Nov-13	Rp44,024	Rp43,439		1.32893018
Des-13	Rp47,986	Rp43,595		9.14991182
Jan-14	Rp42,018	Rp44,900		6.85960412
Feb-14	Rp38,460	Rp43,949		14.2720474

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Mar-14	Rp45,888	Rp42,123		8.20568204
Apr-14	Rp44,568	Rp43,243		2.97285008
Mei-14	Rp44,064	Rp43,628		0.98940367
Jun-14	Rp50,804	Rp43,738		13.9085057
Jul-14	Rp53,632	Rp45,814		14.5776803
Agu-14	Rp49,497			
Sep-14	Rp57,704		Rp49,460	14.2862899
Okt-14	Rp49,928		Rp54,497	9.15023719
Nov-14	Rp52,779		Rp51,825	1.80662034
Des-14	Rp62,568		Rp52,348	16.3344847
Jan-15	Rp42,018		Rp57,820	37.608438
Feb-15	Rp38,460		Rp48,373	25.7752588
Mar-15	Rp45,888		Rp42,554	7.26658808
Apr-15	Rp44,568		Rp44,375	0.43318491
Mei-15	Rp44,064		Rp44,474	0.93059205
Jun-15	Rp50,804		Rp44,236	12.9276088
Jul-15	Rp53,632		Rp47,780	10.9111452
Agu-15	Rp49,497		Rp50,953	2.94086882
Sep-15	Rp57,704		Rp50,125	13.1337027
Okt-15	Rp49,928		Rp54,213	8.58140136
Nov-15	Rp52,779		Rp51,768	1.91584741
Des-15	Rp62,568		Rp52,320	16.3796647
Jan-16	Rp54,165		Rp57,801	6.71316057
Feb-16	Rp60,900		Rp55,732	8.48634066
Mar-16	Rp63,163		Rp58,548	7.30638147
Apr-16	Rp67,247		Rp61,068	9.18794898
Mei-16	Rp71,924		Rp64,430	10.4188543

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jun-16	Rp74,584		Rp68,497	8.16121274
Jul-16	Rp66,761		Rp71,816	7.57148447
Agu-16	Rp63,749		Rp68,936	8.13585369
Sep-16	Rp62,080		Rp65,978	6.27876589
Okt-16	Rp62,273		Rp63,761	2.38881711
Nov-16	Rp64,474		Rp62,914	2.42022986
Des-16	Rp57,632		Rp63,767	10.6452999

## 10. Provinsi Papua Interpolasi

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jan-09	Rp26,500			
Feb-09	Rp25,167			
Mar-09	Rp25,556			
Apr-09	Rp25,500			
Mei-09	Rp26,389	Rp25,503		3.358376497
Jun-09	Rp31,444	Rp26,388		16.0788964
Jul-09	Rp32,111	Rp31,444		2.076719677
Agu-09	Rp32,056	Rp32,109		0.164381592
Sep-09	Rp22,889	Rp32,044		39.99837999
Okt-09	Rp25,278	Rp22,888		9.454888722
Nov-09	Rp26,389	Rp25,278		4.20974343
Des-09	Rp24,692	Rp26,408		6.950013886
Jan-10	Rp24,691	Rp24,686		0.018512019
Feb-10	Rp28,395	Rp24,689		13.0523874
Mar-10	Rp30,740	Rp28,399		7.615626823
Apr-10	Rp35,348	Rp30,740		13.03609405

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Mei-10	Rp41,533	Rp35,338		14.91669731
Jun-10	Rp37,478	Rp41,526		10.801255
Jul-10	Rp42,765	Rp37,467		12.38856085
Agu-10	Rp45,566	Rp42,751		6.178834295
Sep-10	Rp49,780	Rp45,576		8.445539239
Okt-10	Rp46,634	Rp49,766		6.716635701
Nov-10	Rp51,903	Rp46,628		10.16357296
Des-10	Rp49,509	Rp51,893		4.816054827
Jan-11	Rp77,167	Rp49,516		35.83296821
Feb-11	Rp81,778	Rp77,150		5.659600417
Mar-11	Rp85,776	Rp81,786		4.651542708
Apr-11	Rp81,508	Rp85,696		5.138468676
Mei-11	Rp77,228	Rp81,498		5.529196544
Jun-11	Rp83,272	Rp77,220		7.267417676
Jul-11	Rp86,911	Rp83,281		4.176794057
Agu-11	Rp88,961	Rp86,921		2.293337378
Sep-11	Rp89,542	Rp88,947		0.664543614
Okt-11	Rp87,430	Rp89,534		2.406467698
Nov-11	Rp91,986	Rp87,426		4.957570916
Des-11	Rp101,325	Rp91,985		9.218114773
Jan-12	Rp48,727	Rp101,330		107.9546622
Feb-12	Rp43,969	Rp48,722		10.80946436
Mar-12	Rp46,173	Rp43,960		4.792646199
Apr-12	Rp46,173	Rp46,244		0.153530593
Mei-12	Rp47,280	Rp46,183		2.320341294
Jun-12	Rp45,699	Rp47,275		3.448991006

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jul-12	Rp41,129	Rp45,699		11.11138126
Agu-12	Rp40,936	Rp41,127		0.466479638
Sep-12	Rp41,681	Rp40,939		1.78038522
Okt-12	Rp41,681	Rp41,690		0.022081434
Nov-12	Rp43,649	Rp41,681		4.507753145
Des-12	Rp43,649	Rp43,647		0.003779304
Jan-13	Rp40,145	Rp43,649		8.728359696
Feb-13	Rp41,751	Rp40,141		3.855909794
Mar-13	Rp44,398	Rp41,751		5.961980269
Apr-13	Rp45,725	Rp44,406		2.885103919
Mei-13	Rp46,835	Rp45,721		2.378047054
Jun-13	Rp44,263	Rp46,829		5.797093288
Jul-13	Rp45,206	Rp44,260		2.092048821
Agu-13	Rp41,855	Rp45,204		8.000783424
Sep-13	Rp44,366	Rp41,860		5.64857282
Okt-13	Rp42,508	Rp44,364		4.366331455
Nov-13	Rp44,024	Rp42,515		3.427991367
Des-13	Rp47,986	Rp44,019		8.267775049
Jan-14	Rp42,018	Rp47,990		14.21367526
Feb-14	Rp38,460	Rp42,015		9.243147755
Mar-14	Rp45,888	Rp38,453		16.20237203
Apr-14	Rp44,568	Rp45,901		2.99042539
Mei-14	Rp44,064	Rp44,576		1.162545668
Jun-14	Rp50,804	Rp44,048		13.29876051
Jul-14	Rp53,632	Rp50,807		5.267177394
Agu-14	Rp49,497			
Sep-14	Rp57,704			



<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Okt-14	Rp49,928			
Nov-14	Rp52,779			
Des-14	Rp62,568		Rp56,677	9.41532564
Jan-15	Rp42,018		Rp58,500	39.2258554
Feb-15	Rp38,460		Rp43,116	12.10566583
Mar-15	Rp45,888		Rp41,623	9.295279028
Apr-15	Rp44,568		Rp38,140	14.42195488
Mei-15	Rp44,064		Rp42,774	2.928509196
Jun-15	Rp50,804		Rp47,830	5.853178324
Jul-15	Rp53,632		Rp50,120	6.548477741
Agu-15	Rp49,497		Rp53,349	7.783187693
Sep-15	Rp57,704		Rp52,880	8.360373073
Okt-15	Rp49,928		Rp59,174	18.51921393
Nov-15	Rp52,779		Rp48,102	8.862162253
Des-15	Rp62,568		Rp56,677	9.41532564
Jan-16	Rp54,165		Rp58,500	8.003175341
Feb-16	Rp60,900		Rp55,580	8.735281112
Mar-16	Rp63,163		Rp65,908	4.345634663
Apr-16	Rp67,247		Rp59,071	12.15868366
Mei-16	Rp71,924		Rp71,009	1.272165991
Jun-16	Rp74,584		Rp73,153	1.918341559
Jul-16	Rp66,761		Rp76,786	15.01671836
Agu-16	Rp63,749		Rp68,879	8.046878179
Sep-16	Rp62,080		Rp64,833	4.435251054
Okt-16	Rp62,273		Rp58,966	5.310764933
Nov-16	Rp64,474		Rp60,952	5.462757937
Des-16	Rp57,632		Rp63,684	10.50184441

## 11. Provinsi Sulawesi Utara

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jan-09	Rp19,500			
Feb-09	Rp20,750			
Mar-09	Rp20,250			
Apr-09	Rp20,250	Rp20,489		1.17797093
Mei-09	Rp19,875	Rp20,045		0.85510104
Jun-09	Rp19,875	Rp19,660		1.0833621
Jul-09	Rp20,625	Rp19,721		4.38501895
Agu-09	Rp16,875	Rp21,075		24.8891405
Sep-09	Rp15,250	Rp15,246		0.02302372
Okt-09	Rp16,500	Rp13,221		19.8697633
Nov-09	Rp18,250	Rp16,561		9.25749519
Des-09	Rp17,250	Rp20,001		15.9475872
Jan-10	Rp17,250	Rp17,410		0.92646528
Feb-10	Rp17,250	Rp16,849		2.32392995
Mar-10	Rp17,250	Rp17,250		6.3269E-13
Apr-10	Rp17,250	Rp17,250		6.3269E-13
Mei-10	Rp17,250	Rp17,250		6.3269E-13
Jun-10	Rp11,500	Rp17,250		50
Jul-10	Rp11,500	Rp9,080		21.0442359
Agu-10	Rp11,500	Rp9,710		15.5645349
Sep-10	Rp11,500	Rp11,500		2.0562E-13
Okt-10	Rp11,500	Rp11,500		2.0562E-13
Nov-10	Rp12,772	Rp11,500		9.95928594
Des-10	Rp12,772	Rp13,577		6.30420619
Jan-11	Rp51,321	Rp13,343		73.9999358
Feb-11	Rp60,411	Rp115,423		91.0634762
Mar-11	Rp54,741	Rp118,693		116.826014

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Apr-11	Rp48,198	Rp55,325		14.7864894
Mei-11	Rp45,290	Rp42,949		5.16896046
Jun-11	Rp37,657	Rp41,418		9.98653064
Jul-11	Rp38,189	Rp32,950		13.7181216
Agu-11	Rp33,847	Rp35,649		5.32287509
Sep-11	Rp30,628	Rp31,733		3.60896992
Okt-11	Rp35,547	Rp27,476		22.7049062
Nov-11	Rp34,876	Rp37,187		6.62551677
Des-11	Rp34,469	Rp36,702		6.47923787
Jan-12	Rp15,423	Rp33,963		120.20931
Feb-12	Rp14,485	Rp9,605		33.6877049
Mar-12	Rp15,253	Rp9,984		34.5435344
Apr-12	Rp15,980	Rp15,313		4.17407444
Mei-12	Rp16,808	Rp16,777		0.18252656
Jun-12	Rp17,409	Rp17,650		1.38290549
Jul-12	Rp18,623	Rp18,148		2.55269033
Agu-12	Rp17,924	Rp19,655		9.65827775
Sep-12	Rp17,269	Rp18,029		4.40015082
Okt-12	Rp17,519	Rp16,631		5.06996663
Nov-12	Rp16,189	Rp17,394		7.44365281
Des-12	Rp18,306	Rp15,554		15.0332038
Jan-13	Rp22,620	Rp19,028		15.8805331
Feb-13	Rp21,974	Rp26,935		22.5765935
Mar-13	Rp23,573	Rp23,601		0.11675494
Apr-13	Rp28,288	Rp24,263		14.2292667
Mei-13	Rp29,319	Rp32,395		10.4912217
Jun-13	Rp27,589	Rp32,304		17.0885595

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jul-13	Rp27,824	Rp27,029		2.85704787
Agu-13	Rp25,403	Rp27,261		7.31491787
Sep-13	Rp29,722	Rp24,176		18.6597597
Okt-13	Rp34,398	Rp31,356		8.84344539
Nov-13	Rp40,690	Rp39,991		1.71719022
Des-13	Rp47,277	Rp47,696		0.88547067
Jan-14	Rp40,365	Rp55,343		37.1066586
Feb-14	Rp36,122	Rp39,191		8.49757589
Mar-14	Rp37,346	Rp31,697		15.1254292
Apr-14	Rp37,962	Rp36,354		4.23582095
Mei-14	Rp41,679	Rp38,862		6.75815889
Jun-14	Rp45,757	Rp44,312		3.15766927
Jul-14	Rp44,833	Rp50,235		12.0499477
Agu-14	Rp46,084			
Sep-14	Rp49,238			
Okt-14	Rp47,107			
Nov-14	Rp48,835		Rp47,665	2.39544308
Des-14	Rp53,883		Rp48,606	9.79268632
Jan-15	Rp40,365		Rp57,602	42.7031052
Feb-15	Rp36,122		Rp36,801	1.88044868
Mar-15	Rp37,346		Rp29,537	20.9089795
Apr-15	Rp37,962		Rp35,885	5.47223915
Mei-15	Rp41,679		Rp38,922	6.61568765
Jun-15	Rp45,757		Rp44,006	3.82694257
Jul-15	Rp44,833		Rp50,236	12.0505968
Agu-15	Rp46,084		Rp46,537	0.98258952
Sep-15	Rp49,238		Rp46,232	6.10445379

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Okt-15	Rp47,107		Rp51,586	9.5076138
Nov-15	Rp48,835		Rp47,665	2.39544308
Des-15	Rp53,883		Rp48,606	9.79268632
Jan-16	Rp50,907		Rp57,602	13.151646
Feb-16	Rp45,735		Rp52,034	13.7735278
Mar-16	Rp51,453		Rp42,151	18.079029
Apr-16	Rp44,529		Rp51,644	15.9778835
Mei-16	Rp49,452		Rp44,022	10.9808844
Jun-16	Rp49,371		Rp48,393	1.98055079
Jul-16	Rp45,620		Rp52,026	14.0425456
Agu-16	Rp44,908		Rp43,841	2.37495931
Sep-16	Rp43,104		Rp42,810	0.68096088
Okt-16	Rp44,036		Rp41,906	4.83647368
Nov-16	Rp48,417		Rp43,587	9.97661129
Des-16	Rp42,158		Rp51,287	21.6540171

## 12. Provinsi Sumatera Selatan

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Pelatihan</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Jan-09	Rp20,955			
Feb-09	Rp21,773			
Mar-09	Rp20,955			
Apr-09	Rp19,318	Rp20,832		7.836983283
Mei-09	Rp18,682	Rp18,136		2.921488442
Jun-09	Rp17,182	Rp17,705		3.042406657
Jul-09	Rp17,318	Rp16,142		6.791716536
Agu-09	Rp18,182	Rp16,792		7.646822071

Sep-09	Rp23,955	Rp18,762		21.67649749
Okt-09	Rp29,455	Rp28,670		2.664899452
Nov-09	Rp31,455	Rp37,292		18.55549212
Des-09	Rp30,455	Rp35,656		17.07633356
Jan-10	Rp30,443	Rp30,735		0.9596797
Feb-10	Rp32,212	Rp30,023		6.796019773
Mar-10	Rp29,730	Rp33,273		11.91849248
Apr-10	Rp32,358	Rp29,073		10.15317248
Mei-10	Rp32,963	Rp32,845		0.357715986
Jun-10	Rp42,005	Rp34,533		17.78871673
Jul-10	Rp58,499	Rp48,690		16.76823767
Agu-10	Rp58,321	Rp78,465		34.53974445
Sep-10	Rp22,851	Rp66,977		193.1015767
Okt-10	Rp51,944	Rp13,292		74.41072259
Nov-10	Rp59,626	Rp56,119		5.882237202
Des-10	Rp66,190	Rp91,387		38.06707487
Jan-11	Rp75,669	Rp74,525		1.511734991
Feb-11	Rp80,079	Rp85,436		6.68968589
Mar-11	Rp72,304	Rp87,560		21.09923271
Apr-11	Rp68,190	Rp69,820		2.390823716
Mei-11	Rp60,993	Rp63,136		3.51332314
Jun-11	Rp56,561	Rp55,792		1.359984169
Jul-11	Rp57,452	Rp51,656		10.08839787
Agu-11	Rp52,051	Rp56,151		7.877309616
Sep-11	Rp61,166	Rp49,496		19.08000553
Okt-11	Rp69,685	Rp64,387		7.602633787
Nov-11	Rp80,827	Rp80,438		0.481568625
Des-11	Rp86,296	Rp93,042		7.817156104
Jan-12	Rp126,262	Rp95,422		24.42526927
Feb-12	Rp118,410	Rp161,679		36.54189407

Mar-12	Rp108,443	Rp134,040		23.60365403
Apr-12	Rp112,196	Rp100,317		10.58789576
Mei-12	Rp105,634	Rp110,241		4.361654269
Jun-12	Rp117,875	Rp103,504		12.19199272
Jul-12	Rp127,864	Rp122,410		4.265134741
Agu-12	Rp120,054	Rp140,370		16.92267128
Sep-12	Rp103,886	Rp119,821		15.33884731
Okt-12	Rp108,367	Rp93,054		14.13060362
Nov-12	Rp103,886	Rp104,448		0.540577575
Des-12	Rp98,185	Rp103,213		5.121415369
Jan-13	Rp76,172	Rp93,357		22.56013189
Feb-13	Rp68,038	Rp64,242		5.578742911
Mar-13	Rp61,104	Rp57,255		6.299521649
Apr-13	Rp51,939	Rp54,751		5.413159207
Mei-13	Rp46,362	Rp45,188		2.531340594
Jun-13	Rp42,189	Rp40,536		3.917809531
Jul-13	Rp41,549	Rp38,080		8.349463189
Agu-13	Rp45,885	Rp39,573		13.75606404
Sep-13	Rp49,505	Rp48,276		2.482381568
Okt-13	Rp58,416	Rp53,940		7.661596757
Nov-13	Rp64,258	Rp66,367		3.282534035
Des-13	Rp73,897	Rp72,815		1.463983544
Jan-14	Rp68,251	Rp83,399		22.19396881
Feb-14	Rp59,358	Rp69,164		16.51946707
Mar-14	Rp50,623	Rp52,954		4.604316784
Apr-14	Rp51,263	Rp43,532		15.08009121
Mei-14	Rp52,244	Rp48,273		7.601328777
Jun-14	Rp53,253	Rp53,100		0.287384845
Jul-14	Rp56,164	Rp54,278		3.358899823
Agu-14	Rp57,271			

Sep-14	Rp52,460			
Okt-14	Rp44,744			
Nov-14	Rp45,412		Rp39,128	13.83879919
Des-14	Rp46,657		Rp43,369	7.046634117
Jan-15	Rp68,251		Rp47,732	30.06475472
Feb-15	Rp59,358		Rp88,230	48.64067459
Mar-15	Rp50,623		Rp61,923	22.3227438
Apr-15	Rp51,263		Rp43,470	15.20175999
Mei-15	Rp52,244		Rp48,884	6.431707105
Jun-15	Rp53,253		Rp53,125	0.240687573
Jul-15	Rp56,164		Rp54,278	3.357673284
Agu-15	Rp57,271		Rp58,532	2.201464201
Sep-15	Rp52,460		Rp59,093	12.64298771
Okt-15	Rp44,744		Rp49,891	11.50247424
Nov-15	Rp45,412		Rp39,128	13.83879919
Des-15	Rp46,657		Rp43,369	7.046634117
Jan-16	Rp40,622		Rp47,732	17.50161059
Feb-16	Rp44,527		Rp37,477	15.83379808
Mar-16	Rp52,542		Rp45,029	14.29877892
Apr-16	Rp46,237		Rp60,421	30.67644376
Mei-16	Rp39,301		Rp45,086	14.72049924
Jun-16	Rp41,654		Rp33,813	18.82302142
Jul-16	Rp48,684		Rp40,868	16.05526031
Agu-16	Rp47,939		Rp54,986	14.70071133
Sep-16	Rp56,349		Rp50,122	11.05034167
Okt-16	Rp56,075		Rp62,256	11.02275975
Nov-16	Rp64,603		Rp59,150	8.44135684
Des-16	Rp71,124		Rp70,711	0.581126293



## LAMPIRAN G Perhitungan Nilai MAPE dengan Menggunakan Semua Data

### 1. Provinsi Jawa Barat

Tanggal	Data Aktual	Hasil Peramalan	Absolute Percentage Error	MAPE
Jan-09	Rp17,154			8.759139
Feb-09	Rp16,220			
Mar-09	Rp15,753			
Apr-09	Rp14,725	Rp15,848	7.6275085	
Mei-09	Rp13,769	Rp14,771	7.27971276	
Jun-09	Rp13,846	Rp13,947	0.72823367	
Jul-09	Rp13,786	Rp13,991	1.48838396	
Agu-09	Rp13,714	Rp13,923	1.52600871	
Sep-09	Rp20,516	Rp13,840	32.5401595	
Okt-09	Rp22,214	Rp20,699	6.81863349	
Nov-09	Rp20,995	Rp21,260	1.26160544	
Des-09	Rp17,876	Rp20,932	17.0965413	
Jan-10	Rp19,953	Rp17,362	12.9869704	
Feb-10	Rp20,959	Rp20,333	2.98459017	
Mar-10	Rp19,730	Rp20,157	2.16533398	
Apr-10	Rp20,677	Rp19,912	3.69896295	
Mei-10	Rp21,947	Rp20,176	8.0680828	
Jun-10	Rp26,802	Rp21,977	18.0039849	
Jul-10	Rp35,265	Rp26,046	26.1424333	
Agu-10	Rp33,381	Rp34,356	2.92215502	
Sep-10	Rp31,047	Rp31,393	1.11575753	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Okt-10	Rp28,607	Rp30,603	6.9785886	
Nov-10	Rp31,433	Rp27,441	12.6986377	
Des-10	Rp40,005	Rp31,406	21.4946519	
Jan-11	Rp30,452	Rp38,136	25.2341504	
Feb-11	Rp29,258	Rp29,438	0.6167501	
Mar-11	Rp25,127	Rp29,180	16.1284255	
Apr-11	Rp22,056	Rp24,557	11.3413407	
Mei-11	Rp19,730	Rp22,472	13.8975746	
Jun-11	Rp17,455	Rp19,704	12.8854963	
Jul-11	Rp18,138	Rp18,005	0.73153504	
Agu-11	Rp18,090	Rp18,426	1.86001774	
Sep-11	Rp19,434	Rp18,470	4.96032655	
Okt-11	Rp24,375	Rp19,701	19.1772144	
Nov-11	Rp26,128	Rp24,561	5.99872878	
Des-11	Rp25,981	Rp25,616	1.40491472	
Jan-12	Rp42,353	Rp25,898	38.8521147	
Feb-12	Rp39,107	Rp41,687	6.59717473	
Mar-12	Rp43,890	Rp36,460	16.9288988	
Apr-12	Rp41,053	Rp43,788	6.66286405	
Mei-12	Rp38,494	Rp38,094	1.03935362	
Jun-12	Rp44,268	Rp38,775	12.4088403	
Jul-12	Rp42,621	Rp41,942	1.59384314	
Agu-12	Rp37,402	Rp42,063	12.462405	
Sep-12	Rp32,486	Rp35,931	10.6039428	
Okt-12	Rp34,795	Rp32,713	5.9846001	
Nov-12	Rp28,923	Rp34,302	18.5967584	
Des-12	Rp28,151	Rp28,818	2.36986841	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jan-13	Rp36,362	Rp28,534	21.5284888	
Feb-13	Rp36,191	Rp36,387	0.54095078	
Mar-13	Rp34,302	Rp35,334	3.00836795	
Apr-13	Rp31,917	Rp34,344	7.60400645	
Mei-13	Rp29,328	Rp31,513	7.44981518	
Jun-13	Rp28,504	Rp29,652	4.02595063	
Jul-13	Rp28,037	Rp28,532	1.76391156	
Agu-13	Rp28,317	Rp28,408	0.32203949	
Sep-13	Rp32,222	Rp28,405	11.8469621	
Okt-13	Rp37,691	Rp32,535	13.6784504	
Nov-13	Rp45,230	Rp37,121	17.9276234	
Des-13	Rp58,823	Rp44,624	24.1392699	
Jan-14	Rp48,385	Rp56,632	17.0444462	
Feb-14	Rp41,958	Rp46,136	9.95665753	
Mar-14	Rp41,346	Rp41,751	0.97995479	
Apr-14	Rp40,512	Rp40,514	0.00416584	
Mei-14	Rp41,110	Rp40,426	1.66380851	
Jun-14	Rp43,301	Rp40,527	6.40571662	
Jul-14	Rp43,822	Rp43,136	1.56442428	
Agu-14	Rp44,563	Rp42,990	3.52923558	
Sep-14	Rp41,627	Rp44,347	6.53515089	
Okt-14	Rp36,979	Rp40,867	10.5151562	
Nov-14	Rp34,944	Rp37,177	6.38909528	
Des-14	Rp35,966	Rp34,974	2.75768461	
Jan-15	Rp48,835	Rp36,411	25.4413156	
Feb-15	Rp41,958	Rp48,676	16.0122164	
Mar-15	Rp41,346	Rp40,641	1.70420245	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Apr-15	Rp40,512	Rp42,106	3.9343151	
Mei-15	Rp41,110	Rp39,521	3.86501576	
Jun-15	Rp43,301	Rp41,862	3.32437099	
Jul-15	Rp43,822	Rp42,324	3.41935082	
Agu-15	Rp44,563	Rp44,177	0.86727067	
Sep-15	Rp41,727	Rp43,644	4.59433911	
Okt-15	Rp36,979	Rp41,913	13.3437552	
Nov-15	Rp34,944	Rp36,668	4.93472708	
Des-15	Rp35,966	Rp35,665	0.83770042	
Jan-16	Rp35,966	Rp35,992	0.0723188	
Feb-16	Rp38,308	Rp36,443	4.86827378	
Mar-16	Rp45,204	Rp38,331	15.20379	
Apr-16	Rp39,779	Rp45,311	13.9071984	
Mei-16	Rp39,560	Rp38,901	1.66705537	
Jun-16	Rp36,294	Rp40,344	11.1597182	
Jul-16	Rp38,579	Rp35,646	7.60151386	
Agu-16	Rp37,272	Rp39,690	6.48706828	
Sep-16	Rp41,959	Rp36,404	13.2383201	
Okt-16	Rp49,883	Rp43,177	13.4438145	
Nov-16	Rp56,224	Rp48,112	14.4271928	
Des-16	Rp53,505	Rp56,234	5.09969409	

2. Provinsi Jawa Tengah

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jan-09	Rp12,069			11.26112
Feb-09	Rp12,182			

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Mar-09	Rp10,991			
Apr-09	Rp9,883			
Mei-09	Rp9,342	Rp9,877	5.72872328	
Jun-09	Rp9,161	Rp9,403	2.64139603	
Jul-09	Rp8,531	Rp9,223	8.10885899	
Agu-09	Rp8,746	Rp8,560	2.131278	
Sep-09	Rp14,040	Rp8,791	37.3883933	
Okt-09	Rp18,518	Rp14,161	23.5263386	
Nov-09	Rp16,433	Rp18,524	12.7229216	
Des-09	Rp12,520	Rp15,972	27.5746139	
Jan-10	Rp14,836	Rp12,354	16.7279247	
Feb-10	Rp15,697	Rp14,957	4.71211221	
Mar-10	Rp14,730	Rp15,720	6.71871205	
Apr-10	Rp17,370	Rp14,451	16.8059949	
Mei-10	Rp19,961	Rp17,388	12.8919215	
Jun-10	Rp26,720	Rp20,063	24.9143146	
Jul-10	Rp33,527	Rp26,132	22.0558262	
Agu-10	Rp30,491	Rp33,237	9.00560109	
Sep-10	Rp27,091	Rp29,992	10.709603	
Okt-10	Rp26,993	Rp26,337	2.42882411	
Nov-10	Rp32,328	Rp27,026	16.3991769	
Des-10	Rp41,440	Rp32,270	22.1272941	
Jan-11	Rp31,824	Rp40,769	28.108404	
Feb-11	Rp30,797	Rp31,466	2.17143661	
Mar-11	Rp27,741	Rp30,259	9.07558244	
Apr-11	Rp25,345	Rp27,965	10.3391626	
Mei-11	Rp23,201	Rp25,232	8.75544104	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jun-11	Rp21,077	Rp23,123	9.70694289	
Jul-11	Rp19,374	Rp21,305	9.9676428	
Agu-11	Rp18,776	Rp19,438	3.52494894	
Sep-11	Rp19,664	Rp18,859	4.09137027	
Okt-11	Rp24,019	Rp19,900	17.147413	
Nov-11	Rp24,392	Rp24,116	1.13195332	
Des-11	Rp24,493	Rp24,380	0.46047352	
Jan-12	Rp65,889	Rp24,338	63.062225	
Feb-12	Rp53,041	Rp65,977	24.388576	
Mar-12	Rp57,368	Rp53,011	7.59426916	
Apr-12	Rp52,825	Rp53,498	1.27412529	
Mei-12	Rp48,632	Rp53,638	10.29375	
Jun-12	Rp56,462	Rp48,362	14.3459707	
Jul-12	Rp56,760	Rp54,493	3.99323759	
Agu-12	Rp50,255	Rp57,589	14.5926674	
Sep-12	Rp43,137	Rp49,594	14.9683641	
Okt-12	Rp47,451	Rp42,233	10.9970501	
Nov-12	Rp39,728	Rp48,247	21.4437111	
Des-12	Rp35,445	Rp39,825	12.3562056	
Jan-13	Rp40,444	Rp34,785	13.992868	
Feb-13	Rp37,621	Rp41,329	9.85507224	
Mar-13	Rp36,868	Rp37,963	2.96985545	
Apr-13	Rp35,396	Rp36,143	2.11118703	
Mei-13	Rp31,406	Rp36,022	14.69829	
Jun-13	Rp29,760	Rp31,616	6.23631579	
Jul-13	Rp28,309	Rp29,495	4.1907435	
Agu-13	Rp28,548	Rp28,831	0.99258788	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Sep-13	Rp33,973	Rp28,763	15.3353276	
Okt-13	Rp40,088	Rp33,908	15.415156	
Nov-13	Rp48,105	Rp40,498	15.8136464	
Des-13	Rp56,283	Rp47,759	15.1446893	
Jan-14	Rp48,108	Rp55,602	15.5772174	
Feb-14	Rp41,488	Rp47,810	15.2387166	
Mar-14	Rp41,843	Rp40,882	2.29777623	
Apr-14	Rp36,294	Rp41,983	15.6744884	
Mei-14	Rp41,277	Rp36,521	11.521187	
Jun-14	Rp42,544	Rp40,898	3.86791666	
Jul-14	Rp49,353	Rp43,035	12.8025639	
Agu-14	Rp48,939	Rp49,110	0.35014913	
Sep-14	Rp43,057	Rp48,577	12.8197449	
Okt-14	Rp37,476	Rp42,920	14.526464	
Nov-14	Rp37,903	Rp37,389	1.35671114	
Des-14	Rp38,646	Rp38,062	1.51038105	
Jan-15	Rp48,108	Rp38,933	19.0713448	
Feb-15	Rp41,488	Rp48,006	15.7102787	
Mar-15	Rp41,843	Rp41,536	0.73282482	
Apr-15	Rp39,294	Rp41,415	5.3973215	
Mei-15	Rp41,277	Rp39,635	3.97776324	
Jun-15	Rp42,544	Rp41,282	2.96696405	
Jul-15	Rp49,353	Rp42,466	13.9549044	
Agu-15	Rp48,939	Rp49,441	1.02608639	
Sep-15	Rp43,057	Rp48,844	13.4392521	
Okt-15	Rp37,476	Rp42,586	13.6355434	
Nov-15	Rp37,903	Rp37,536	0.96720122	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Des-15	Rp38,646	Rp38,185	1.19325977	
Jan-16	Rp38,646	Rp38,755	0.28224524	
Feb-16	Rp40,928	Rp38,653	5.55784639	
Mar-16	Rp47,886	Rp41,053	14.2690749	
Apr-16	Rp41,182	Rp47,965	16.4715053	
Mei-16	Rp39,593	Rp41,029	3.62689144	
Jun-16	Rp35,017	Rp39,250	12.0887587	
Jul-16	Rp39,862	Rp35,406	11.1785776	
Agu-16	Rp45,345	Rp39,880	12.0527226	
Sep-16	Rp54,287	Rp45,486	16.2124235	
Okt-16	Rp63,516	Rp54,169	14.7156742	
Nov-16	Rp72,807	Rp62,988	13.4865106	
Des-16	Rp65,162	Rp72,068	10.597858	

### 3. Provinsi Jawa Timur

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jan-09	Rp12,151			8.6074593
Feb-09	Rp11,680	Rp12,151	4.032534247	
Mar-09	Rp12,282	Rp11,518	6.220089992	
Apr-09	Rp10,707	Rp12,580	17.49231978	
Mei-09	Rp10,169	Rp9,963	2.022897452	
Jun-09	Rp10,255	Rp10,251	0.039817564	
Jul-09	Rp9,729	Rp10,257	5.423237429	
Agu-09	Rp9,388	Rp9,519	1.393057896	
Sep-09	Rp13,949	Rp9,336	33.07123614	
Okt-09	Rp16,693	Rp15,787	5.427416131	



<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Nov-09	Rp15,092	Rp17,054	13.00011511	
Des-09	Rp12,291	Rp14,310	16.42900121	
Jan-10	Rp14,340	Rp11,486	19.89920487	
Feb-10	Rp15,367	Rp15,477	0.715426049	
Mar-10	Rp14,163	Rp15,323	8.191744338	
Apr-10	Rp16,783	Rp13,701	18.36535588	
Mei-10	Rp18,202	Rp18,011	1.048976928	
Jun-10	Rp24,173	Rp18,278	24.38640539	
Jul-10	Rp31,032	Rp26,522	14.53429444	
Agu-10	Rp29,319	Rp32,829	11.9718737	
Sep-10	Rp27,382	Rp27,920	1.966605145	
Okt-10	Rp28,212	Rp27,167	3.702513525	
Nov-10	Rp30,284	Rp28,628	5.467633945	
Des-10	Rp39,958	Rp30,944	22.55936642	
Jan-11	Rp46,242	Rp43,550	5.822498965	
Feb-11	Rp48,272	Rp47,315	1.983033669	
Mar-11	Rp45,689	Rp48,653	6.488208374	
Apr-11	Rp43,466	Rp44,508	2.39703182	
Mei-11	Rp38,830	Rp43,051	10.87014627	
Jun-11	Rp36,403	Rp37,148	2.047287007	
Jul-11	Rp32,880	Rp36,106	9.811618649	
Agu-11	Rp31,963	Rp31,595	1.152459166	
Sep-11	Rp29,675	Rp32,110	8.204771821	
Okt-11	Rp32,284	Rp28,705	11.0862497	
Nov-11	Rp37,097	Rp33,710	9.130074455	
Des-11	Rp48,920	Rp38,446	21.4094903	
Jan-12	Rp45,414	Rp53,093	16.90881672	
Feb-12	Rp39,442	Rp42,354	7.384171066	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Mar-12	Rp41,556	Rp38,282	7.87952294	
Apr-12	Rp39,949	Rp42,861	7.288358567	
Mei-12	Rp38,523	Rp38,789	0.690287586	
Jun-12	Rp42,644	Rp38,417	9.912180876	
Jul-12	Rp44,623	Rp44,328	0.660767707	
Agu-12	Rp41,740	Rp44,740	7.188497729	
Sep-12	Rp39,710	Rp40,545	2.10153088	
Okt-12	Rp39,053	Rp39,378	0.830928938	
Nov-12	Rp37,441	Rp38,924	3.960119286	
Des-12	Rp36,624	Rp36,850	0.617747721	
Jan-13	Rp43,763	Rp36,534	16.51884574	
Feb-13	Rp42,089	Rp46,643	10.82066636	
Mar-13	Rp39,736	Rp40,274	1.355003653	
Apr-13	Rp34,815	Rp39,521	13.51852765	
Mei-13	Rp31,020	Rp32,940	6.188900814	
Jun-13	Rp30,604	Rp30,255	1.140065145	
Jul-13	Rp28,927	Rp30,743	6.277922285	
Agu-13	Rp28,452	Rp28,203	0.873595707	
Sep-13	Rp34,087	Rp28,551	16.24070158	
Okt-13	Rp39,541	Rp36,293	8.215022302	
Nov-13	Rp47,054	Rp40,835	13.21625725	
Des-13	Rp53,170	Rp49,532	6.842674062	
Jan-14	Rp45,450	Rp54,620	20.17511418	
Feb-14	Rp39,528	Rp41,797	5.739113165	
Mar-14	Rp42,071	Rp38,624	8.192964223	
Apr-14	Rp41,560	Rp43,444	4.534010259	
Mei-14	Rp42,847	Rp40,809	4.755936823	
Jun-14	Rp45,810	Rp43,659	4.695673333	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jul-14	Rp52,101	Rp46,667	10.42962923	
Agu-14	Rp55,190	Rp54,266	1.674130383	
Sep-14	Rp47,766	Rp55,558	16.31313236	
Okt-14	Rp40,644	Rp44,661	9.884307782	
Nov-14	Rp41,624	Rp39,043	6.199898192	
Des-14	Rp42,962	Rp42,652	0.721084404	
Jan-15	Rp45,450	Rp43,085	5.202572786	
Feb-15	Rp39,528	Rp46,392	17.36520024	
Mar-15	Rp42,071	Rp36,793	12.54515642	
Apr-15	Rp41,560	Rp44,174	6.28937694	
Mei-15	Rp42,847	Rp40,519	5.434320608	
Jun-15	Rp45,810	Rp43,775	4.442866927	
Jul-15	Rp52,101	Rp46,621	10.51819273	
Agu-15	Rp55,190	Rp54,284	1.640818978	
Sep-15	Rp47,766	Rp55,551	16.29779725	
Okt-15	Rp40,644	Rp44,664	9.8914884	
Nov-15	Rp41,624	Rp39,042	6.20269181	
Des-15	Rp42,962	Rp42,653	0.720006007	
Jan-16	Rp42,962	Rp43,085	0.286872295	
Feb-16	Rp48,431	Rp42,913	11.39374571	
Mar-16	Rp56,664	Rp50,630	10.64947606	
Apr-16	Rp48,731	Rp59,068	21.21297765	
Mei-16	Rp46,703	Rp44,612	4.476571605	
Jun-16	Rp41,380	Rp47,536	14.87674186	
Jul-16	Rp46,250	Rp38,927	15.83294266	
Agu-16	Rp52,690	Rp49,168	6.685138036	
Sep-16	Rp61,846	Rp54,093	12.53527956	
Okt-16	Rp73,065	Rp64,935	11.12727117	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Nov-16	Rp83,873	Rp76,304	9.024006102	
Des-16	Rp75,328	Rp86,889	15.34701859	

## 4. Provinsi Kalimantan Selatan

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jan-09	Rp25,889			7.071529
Feb-09	Rp25,039			
Mar-09	Rp25,650	Rp24,785	3.372881403	
Apr-09	Rp25,761	Rp25,934	0.671816777	
Mei-09	Rp24,206	Rp25,704	6.186983371	
Jun-09	Rp23,789	Rp23,709	0.336500909	
Jul-09	Rp22,539	Rp23,816	5.663832528	
Agu-09	Rp21,733	Rp22,115	1.75889143	
Sep-09	Rp20,011	Rp21,606	7.971185606	
Okt-09	Rp21,972	Rp19,482	11.3347752	
Nov-09	Rp25,639	Rp22,799	11.07812091	
Des-09	Rp23,056	Rp26,582	15.2923585	
Jan-10	Rp26,221	Rp21,886	16.53386357	
Feb-10	Rp25,302	Rp27,660	9.31965766	
Mar-10	Rp23,849	Rp24,519	2.810488842	
Apr-10	Rp25,792	Rp23,627	8.395969097	
Mei-10	Rp30,545	Rp26,511	13.20738256	
Jun-10	Rp36,461	Rp31,884	12.55287221	
Jul-10	Rp41,473	Rp37,980	8.42176389	
Agu-10	Rp43,202	Rp42,632	1.318516476	
Sep-10	Rp44,402	Rp43,391	2.276745217	
Okt-10	Rp47,300	Rp44,738	5.417417427	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Nov-10	Rp45,042	Rp48,151	6.901485922	
Des-10	Rp48,410	Rp44,010	9.088716134	
Jan-11	Rp76,066	Rp49,870	34.43789508	
Feb-11	Rp91,341	Rp84,761	7.203493715	
Mar-11	Rp93,639	Rp93,525	0.121682143	
Apr-11	Rp81,654	Rp93,677	14.72410599	
Mei-11	Rp72,975	Rp77,663	6.424370868	
Jun-11	Rp66,790	Rp71,419	6.930408134	
Jul-11	Rp61,607	Rp65,254	5.919010874	
Agu-11	Rp66,192	Rp60,397	8.755461963	
Sep-11	Rp71,575	Rp68,116	4.833096899	
Okt-11	Rp69,581	Rp72,723	4.515981249	
Nov-11	Rp62,107	Rp68,538	10.35465735	
Des-11	Rp61,689	Rp59,972	2.782787527	
Jan-12	Rp49,224	Rp62,259	26.4806334	
Feb-12	Rp51,662	Rp44,897	13.09422223	
Mar-12	Rp53,931	Rp53,907	0.043640363	
Apr-12	Rp56,083	Rp53,939	3.823239918	
Mei-12	Rp53,514	Rp56,795	6.130609766	
Jun-12	Rp50,866	Rp52,425	3.064923338	
Jul-12	Rp50,985	Rp50,349	1.248387894	
Agu-12	Rp51,641	Rp51,196	0.86118673	
Sep-12	Rp51,104	Rp51,789	1.339661636	
Okt-12	Rp50,189	Rp50,877	1.370318773	
Nov-12	Rp48,724	Rp49,961	2.53819635	
Des-12	Rp50,748	Rp48,313	4.797252431	
Jan-13	Rp53,265	Rp51,556	3.208292433	
Feb-13	Rp53,429	Rp53,832	0.754731646	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Mar-13	Rp47,018	Rp53,295	13.35052109	
Apr-13	Rp48,209	Rp44,934	6.792540021	
Mei-13	Rp49,302	Rp49,296	0.012240862	
Jun-13	Rp49,561	Rp49,304	0.518546368	
Jul-13	Rp49,561	Rp49,646	0.172124556	
Agu-13	Rp50,805	Rp49,533	2.504313367	
Sep-13	Rp49,211	Rp51,227	4.097312539	
Okt-13	Rp53,201	Rp48,542	8.757905609	
Nov-13	Rp60,117	Rp54,748	8.931599494	
Des-13	Rp69,134	Rp61,899	10.46474387	
Jan-14	Rp59,317	Rp71,535	20.59858206	
Feb-14	Rp50,740	Rp55,261	8.910612428	
Mar-14	Rp46,640	Rp49,239	5.572969696	
Apr-14	Rp48,290	Rp45,777	5.203521999	
Mei-14	Rp52,836	Rp49,124	7.02535376	
Jun-14	Rp54,842	Rp54,068	1.411106425	
Jul-14	Rp57,014	Rp55,099	3.359036702	
Agu-14	Rp51,483	Rp57,650	11.97812667	
Sep-14	Rp45,517	Rp49,436	8.610072001	
Okt-14	Rp41,076	Rp44,216	7.644670262	
Nov-14	Rp41,776	Rp40,034	4.170630413	
Des-14	Rp42,770	Rp42,354	0.971847668	
Jan-15	Rp59,317	Rp42,908	27.66327942	
Feb-15	Rp50,740	Rp64,764	27.63846662	
Mar-15	Rp46,640	Rp46,085	1.189964721	
Apr-15	Rp48,290	Rp46,824	3.035359904	
Mei-15	Rp52,836	Rp48,777	7.683124055	
Jun-15	Rp54,842	Rp54,183	1.20075467	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jul-15	Rp57,014	Rp55,061	3.426200175	
Agu-15	Rp51,483	Rp57,662	12.00281581	
Sep-15	Rp45,517	Rp49,432	8.600802604	
Okt-15	Rp41,076	Rp44,218	7.648079774	
Nov-15	Rp41,776	Rp40,033	4.171743191	
Des-15	Rp42,770	Rp42,354	0.97148688	
Jan-16	Rp38,839	Rp42,908	10.47638025	
Feb-16	Rp41,457	Rp37,488	9.572868764	
Mar-16	Rp44,865	Rp42,774	4.659908815	
Apr-16	Rp42,089	Rp45,559	8.244361728	
Mei-16	Rp45,812	Rp40,937	10.64090216	
Jun-16	Rp47,213	Rp47,430	0.459890793	
Jul-16	Rp49,341	Rp47,141	4.458914139	
Agu-16	Rp52,690	Rp50,071	4.970042035	
Sep-16	Rp54,920	Rp53,559	2.477699215	
Okt-16	Rp49,454	Rp55,372	11.96603637	
Nov-16	Rp52,739	Rp47,490	9.953348013	
Des-16	Rp57,278	Rp54,481	4.882443672	

#### 5. Provinsi Kalimantan Tengah

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jan-09	Rp31,357			5.4262566
Feb-09	Rp30,971	Rp31,287	1.020379327	
Mar-09	Rp29,193	Rp30,724	5.245949738	
Apr-09	Rp28,500	Rp29,292	2.780212946	
Mei-09	Rp27,429	Rp28,992	5.698008534	
Jun-09	Rp27,571	Rp27,682	0.402250942	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jul-09	Rp27,571	Rp28,087	1.872019445	
Agu-09	Rp27,571	Rp27,608	0.134449562	
Sep-09	Rp27,214	Rp27,743	1.942677554	
Okt-09	Rp27,336	Rp27,226	0.401519868	
Nov-09	Rp29,836	Rp27,513	7.78723429	
Des-09	Rp28,264	Rp29,796	5.419796664	
Jan-10	Rp27,843	Rp27,507	1.20532931	
Feb-10	Rp29,414	Rp28,339	3.653984531	
Mar-10	Rp28,962	Rp29,295	1.149304464	
Apr-10	Rp28,134	Rp28,603	1.668493667	
Mei-10	Rp30,168	Rp28,242	6.384880446	
Jun-10	Rp31,041	Rp30,336	2.272671465	
Jul-10	Rp38,548	Rp30,363	21.23311892	
Agu-10	Rp43,567	Rp38,253	12.19835348	
Sep-10	Rp42,841	Rp40,222	6.113029219	
Okt-10	Rp44,428	Rp41,016	7.680434897	
Nov-10	Rp43,551	Rp43,500	0.11738304	
Des-10	Rp45,924	Rp42,402	7.670051468	
Jan-11	Rp53,505	Rp45,906	14.20250289	
Feb-11	Rp44,450	Rp52,095	17.19878806	
Mar-11	Rp43,756	Rp42,229	3.490785374	
Apr-11	Rp50,562	Rp46,143	8.739837311	
Mei-11	Rp50,562	Rp49,964	1.182166595	
Jun-11	Rp49,705	Rp49,038	1.342365171	
Jul-11	Rp46,892	Rp49,508	5.577836547	
Agu-11	Rp46,892	Rp46,680	0.451297307	
Sep-11	Rp44,547	Rp47,752	7.193847041	
Okt-11	Rp43,375	Rp44,480	2.546657939	



<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Nov-11	Rp43,375	Rp44,395	2.352285601	
Des-11	Rp46,588	Rp43,742	6.109697145	
Jan-12	Rp53,312	Rp46,952	11.92987001	
Feb-12	Rp52,288	Rp52,199	0.170387745	
Mar-12	Rp50,241	Rp50,111	0.257910943	
Apr-12	Rp50,748	Rp50,212	1.055543499	
Mei-12	Rp51,594	Rp50,704	1.72470326	
Jun-12	Rp51,257	Rp51,411	0.30061276	
Jul-12	Rp54,277	Rp50,959	6.11233162	
Agu-12	Rp55,175	Rp54,332	1.528672988	
Sep-12	Rp53,297	Rp54,023	1.361245568	
Okt-12	Rp52,773	Rp53,023	0.473570387	
Nov-12	Rp51,456	Rp53,012	3.024624169	
Des-12	Rp54,205	Rp51,537	4.921263342	
Jan-13	Rp57,553	Rp54,748	4.873259351	
Feb-13	Rp55,953	Rp56,589	1.136827613	
Mar-13	Rp53,860	Rp55,025	2.163351968	
Apr-13	Rp54,664	Rp54,064	1.097323808	
Mei-13	Rp55,383	Rp55,057	0.588662338	
Jun-13	Rp56,345	Rp55,179	2.069657256	
Jul-13	Rp49,584	Rp56,234	13.41112329	
Agu-13	Rp43,138	Rp49,238	14.14099568	
Sep-13	Rp41,314	Rp44,994	8.906914298	
Okt-13	Rp40,998	Rp43,184	5.331850446	
Nov-13	Rp48,378	Rp42,186	12.79992767	
Des-13	Rp56,733	Rp49,226	13.23138442	
Jan-14	Rp57,818	Rp54,191	6.273095028	
Feb-14	Rp49,399	Rp55,136	11.61318919	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Mar-14	Rp46,978	Rp48,339	2.897990271	
Apr-14	Rp46,339	Rp48,738	5.176270246	
Mei-14	Rp46,186	Rp46,784	1.295176913	
Jun-14	Rp50,142	Rp46,973	6.320545631	
Jul-14	Rp57,311	Rp50,358	12.13130633	
Agu-14	Rp57,171	Rp56,072	1.921943771	
Sep-14	Rp52,964	Rp54,749	3.370562195	
Okt-14	Rp45,528	Rp52,621	15.57965347	
Nov-14	Rp47,554	Rp46,036	3.192276335	
Des-14	Rp48,506	Rp49,915	2.905207728	
Jan-15	Rp57,818	Rp47,982	17.01174737	
Feb-15	Rp49,399	Rp58,375	18.17008922	
Mar-15	Rp46,978	Rp46,410	1.208559444	
Apr-15	Rp46,339	Rp49,678	7.205091552	
Mei-15	Rp46,186	Rp46,151	0.076205946	
Jun-15	Rp50,142	Rp47,274	5.719583906	
Jul-15	Rp57,311	Rp50,129	12.531263	
Agu-15	Rp57,171	Rp56,192	1.711811685	
Sep-15	Rp52,964	Rp54,666	3.212845754	
Okt-15	Rp45,528	Rp52,659	15.66247346	
Nov-15	Rp47,554	Rp46,012	3.241736232	
Des-15	Rp48,506	Rp49,927	2.929881197	
Jan-16	Rp45,293	Rp47,974	5.919108384	
Feb-16	Rp47,920	Rp45,733	4.564098292	
Mar-16	Rp53,052	Rp48,851	7.91822152	
Apr-16	Rp52,193	Rp52,229	0.0689262	
Mei-16	Rp50,281	Rp50,772	0.975881772	
Jun-16	Rp49,876	Rp50,293	0.835264687	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jul-16	Rp53,198	Rp50,038	5.939362632	
Agu-16	Rp51,073	Rp53,346	4.451091872	
Sep-16	Rp55,188	Rp50,037	9.333549707	
Okt-16	Rp50,070	Rp55,998	11.83997161	
Nov-16	Rp53,463	Rp48,455	9.367892377	
Des-16	Rp58,965	Rp55,503	5.870888125	

6. Provinsi Maluku

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jan-09	Rp36,375			7.8948975
Feb-09	Rp31,167			
Mar-09	Rp32,329	Rp26,705	17.39720764	
Apr-09	Rp33,783	Rp30,480	9.777377082	
Mei-09	Rp27,133	Rp32,964	21.49226523	
Jun-09	Rp34,938	Rp25,212	27.83683312	
Jul-09	Rp37,058	Rp34,671	6.44058537	
Agu-09	Rp33,550	Rp37,190	10.85018028	
Sep-09	Rp34,300	Rp33,170	3.295251657	
Okt-09	Rp33,058	Rp34,057	3.021238596	
Nov-09	Rp34,000	Rp32,712	3.788073903	
Des-09	Rp34,459	Rp33,779	1.973009477	
Jan-10	Rp35,215	Rp34,300	2.59836	
Feb-10	Rp34,675	Rp35,134	1.322629031	
Mar-10	Rp38,695	Rp34,558	10.69207028	
Apr-10	Rp36,681	Rp38,900	6.049803134	
Mei-10	Rp40,669	Rp36,719	9.712462773	
Jun-10	Rp43,638	Rp40,998	6.050848024	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jul-10	Rp53,622	Rp44,170	17.62662164	
Agu-10	Rp71,612	Rp54,937	23.28470764	
Sep-10	Rp74,829	Rp74,543	0.381666522	
Okt-10	Rp79,511	Rp77,909	2.014472089	
Nov-10	Rp88,434	Rp82,878	6.28278758	
Des-10	Rp88,586	Rp92,502	4.42026862	
Jan-11	Rp80,958	Rp92,451	14.19662598	
Feb-11	Rp90,387	Rp83,922	7.152842867	
Mar-11	Rp84,705	Rp94,041	11.02217951	
Apr-11	Rp81,182	Rp87,685	8.010000914	
Mei-11	Rp83,605	Rp83,732	0.1515864	
Jun-11	Rp88,464	Rp86,225	2.531225248	
Jul-11	Rp95,171	Rp91,343	4.022730615	
Agu-11	Rp96,170	Rp98,448	2.369013977	
Sep-11	Rp82,307	Rp99,379	20.74225063	
Okt-11	Rp82,223	Rp84,362	2.601935753	
Nov-11	Rp79,559	Rp84,184	5.813220233	
Des-11	Rp75,241	Rp81,263	8.003293765	
Jan-12	Rp87,438	Rp76,606	12.38763777	
Feb-12	Rp87,438	Rp89,510	2.370178928	
Mar-12	Rp88,522	Rp89,425	1.020250374	
Apr-12	Rp91,008	Rp90,497	0.561754187	
Mei-12	Rp95,043	Rp93,059	2.087324457	
Jun-12	Rp89,049	Rp97,266	9.227802908	
Jul-12	Rp88,559	Rp90,817	2.549411162	
Agu-12	Rp92,399	Rp90,228	2.349131169	
Sep-12	Rp99,930	Rp94,227	5.706514179	
Okt-12	Rp95,358	Rp102,138	7.110122931	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Nov-12	Rp94,333	Rp97,209	3.049239479	
Des-12	Rp105,996	Rp96,055	9.378859505	
Jan-13	Rp62,164	Rp108,333	74.27037285	
Feb-13	Rp52,839	Rp62,220	17.75453799	
Mar-13	Rp53,368	Rp52,564	1.50656251	
Apr-13	Rp53,179	Rp53,120	0.110370043	
Mei-13	Rp45,202	Rp52,934	17.10622608	
Jun-13	Rp45,686	Rp44,732	2.088878427	
Jul-13	Rp46,143	Rp45,246	1.944213787	
Agu-13	Rp48,860	Rp45,732	6.402976733	
Sep-13	Rp41,736	Rp48,542	16.30722287	
Okt-13	Rp42,988	Rp41,236	4.07604078	
Nov-13	Rp38,347	Rp42,537	10.92743583	
Des-13	Rp41,031	Rp37,802	7.869702849	
Jan-14	Rp41,031	Rp40,568	1.127272592	
Feb-14	Rp35,732	Rp40,585	13.58207736	
Mar-14	Rp34,496	Rp35,181	1.986333921	
Apr-14	Rp34,512	Rp33,940	1.657007279	
Mei-14	Rp34,331	Rp33,976	1.033046359	
Jun-14	Rp34,001	Rp33,811	0.559409164	
Jul-14	Rp39,079	Rp33,493	14.29527006	
Agu-14	Rp34,689	Rp38,708	11.58714859	
Sep-14	Rp35,795	Rp34,225	4.385427927	
Okt-14	Rp40,735	Rp35,373	13.16254469	
Nov-14	Rp36,442	Rp40,459	11.02264736	
Des-14	Rp37,055	Rp36,060	2.685440568	
Jan-15	Rp41,031	Rp36,702	10.55018524	
Feb-15	Rp35,732	Rp40,802	14.1898831	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Mar-15	Rp34,496	Rp35,365	2.519472447	
Apr-15	Rp34,512	Rp34,112	1.160325571	
Mei-15	Rp34,331	Rp34,142	0.551814162	
Jun-15	Rp34,001	Rp33,969	0.093562011	
Jul-15	Rp39,079	Rp33,644	13.90827334	
Agu-15	Rp34,689	Rp38,875	12.06672474	
Sep-15	Rp35,795	Rp34,368	3.98553673	
Okt-15	Rp40,735	Rp35,515	12.81352524	
Nov-15	Rp36,442	Rp40,614	11.44836301	
Des-15	Rp37,055	Rp36,194	2.32274968	
Jan-16	Rp35,207	Rp36,834	4.620746974	
Feb-16	Rp32,945	Rp34,941	6.058145089	
Mar-16	Rp38,070	Rp32,628	14.29505888	
Apr-16	Rp34,226	Rp37,910	10.7642255	
Mei-16	Rp37,150	Rp33,959	8.589196343	
Jun-16	Rp35,898	Rp36,978	3.007729602	
Jul-16	Rp35,079	Rp35,694	1.753346928	
Agu-16	Rp35,001	Rp34,858	0.407819129	
Sep-16	Rp36,203	Rp34,786	3.91464888	
Okt-16	Rp31,241	Rp36,031	15.33323104	
Nov-16	Rp33,991	Rp30,936	8.986782593	
Des-16	Rp33,568	Rp33,772	0.606996807	

## 7. Provinsi Sulawesi Selatan

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jan-09	Rp11,243			9.7700429
Feb-09	Rp10,721			

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Mar-09	Rp12,850			
Apr-09	Rp12,207	Rp12,829	5.092192	
Mei-09	Rp13,279	Rp12,285	7.487353979	
Jun-09	Rp10,707	Rp13,246	23.70938239	
Jul-09	Rp9,279	Rp10,769	16.05640391	
Agu-09	Rp7,957	Rp9,200	15.62284611	
Sep-09	Rp9,939	Rp7,938	20.12779538	
Okt-09	Rp8,796	Rp9,849	11.96797694	
Nov-09	Rp10,482	Rp8,854	15.52946383	
Des-09	Rp9,089	Rp10,395	14.37212951	
Jan-10	Rp11,187	Rp9,171	18.01979249	
Feb-10	Rp12,591	Rp11,091	11.91518678	
Mar-10	Rp11,644	Rp12,733	9.349355326	
Apr-10	Rp11,600	Rp11,646	0.39654841	
Mei-10	Rp11,125	Rp11,627	4.51503981	
Jun-10	Rp11,909	Rp11,124	6.588184909	
Jul-10	Rp14,017	Rp11,904	15.07100329	
Agu-10	Rp16,910	Rp14,050	16.91601317	
Sep-10	Rp18,600	Rp17,002	8.591066168	
Okt-10	Rp17,484	Rp18,740	7.182762881	
Nov-10	Rp18,631	Rp17,584	5.61829553	
Des-10	Rp18,560	Rp18,654	0.507758858	
Jan-11	Rp39,580	Rp18,649	52.88399244	
Feb-11	Rp41,829	Rp39,597	5.335942004	
Mar-11	Rp42,279	Rp43,024	1.761580111	
Apr-11	Rp37,332	Rp42,368	13.48860154	
Mei-11	Rp36,772	Rp37,822	2.856368136	
Jun-11	Rp33,810	Rp36,650	8.398785313	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jul-11	Rp31,519	Rp33,992	7.844765725	
Agu-11	Rp28,854	Rp31,381	8.758043964	
Sep-11	Rp27,580	Rp28,854	4.619410552	
Okt-11	Rp29,123	Rp27,442	5.771536263	
Nov-11	Rp29,417	Rp29,078	1.152858776	
Des-11	Rp28,120	Rp29,406	4.572028197	
Jan-12	Rp13,457	Rp28,110	108.8880647	
Feb-12	Rp13,279	Rp13,434	1.16600188	
Mar-12	Rp13,029	Rp12,945	0.645400533	
Apr-12	Rp13,854	Rp13,013	6.070879067	
Mei-12	Rp14,296	Rp13,687	4.259871748	
Jun-12	Rp15,121	Rp14,318	5.308938067	
Jul-12	Rp16,349	Rp15,055	7.915517824	
Agu-12	Rp16,464	Rp16,392	0.437233299	
Sep-12	Rp15,980	Rp16,476	3.101951002	
Okt-12	Rp15,169	Rp16,003	5.496548534	
Nov-12	Rp15,356	Rp15,158	1.287437293	
Des-12	Rp14,753	Rp15,338	3.967843221	
Jan-13	Rp27,785	Rp14,755	46.89752128	
Feb-13	Rp26,523	Rp27,732	4.559961275	
Mar-13	Rp24,852	Rp27,107	9.075659695	
Apr-13	Rp27,236	Rp24,791	8.976381711	
Mei-13	Rp26,589	Rp27,443	3.212658232	
Jun-13	Rp28,090	Rp26,643	5.149840479	
Jul-13	Rp27,002	Rp28,163	4.29878262	
Agu-13	Rp25,328	Rp27,078	6.908997536	
Sep-13	Rp29,345	Rp25,323	13.70548462	
Okt-13	Rp32,212	Rp29,318	8.985536785	



<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Nov-13	Rp36,572	Rp32,373	11.48272653	
Des-13	Rp43,435	Rp36,674	15.5660625	
Jan-14	Rp37,432	Rp43,723	16.80548596	
Feb-14	Rp32,119	Rp37,701	17.37925693	
Mar-14	Rp34,869	Rp32,050	8.083440093	
Apr-14	Rp36,514	Rp34,798	4.699231686	
Mei-14	Rp36,682	Rp36,582	0.272704663	
Jun-14	Rp37,195	Rp36,706	1.313351616	
Jul-14	Rp41,915	Rp37,232	11.17253672	
Agu-14	Rp46,260	Rp41,948	9.32206012	
Sep-14	Rp44,909	Rp46,471	3.478366112	
Okt-14	Rp38,393	Rp45,077	17.41004554	
Nov-14	Rp35,219	Rp38,433	9.124712604	
Des-14	Rp37,215	Rp35,089	5.713174124	
Jan-15	Rp37,432	Rp37,122	0.827982167	
Feb-15	Rp32,119	Rp37,440	16.56805581	
Mar-15	Rp34,869	Rp32,089	7.971924868	
Apr-15	Rp36,514	Rp34,690	4.996364959	
Mei-15	Rp36,682	Rp36,602	0.218241824	
Jun-15	Rp37,195	Rp36,655	1.452019689	
Jul-15	Rp41,915	Rp37,241	11.15069641	
Agu-15	Rp46,260	Rp41,921	9.379455657	
Sep-15	Rp44,909	Rp46,476	3.489821833	
Okt-15	Rp38,393	Rp45,064	17.37657614	
Nov-15	Rp35,219	Rp38,435	9.130152284	
Des-15	Rp37,215	Rp35,084	5.725277827	
Jan-16	Rp37,215	Rp37,123	0.24747293	
Feb-16	Rp42,797	Rp37,221	13.02826631	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Mar-16	Rp45,135	Rp42,749	5.28574931	
Apr-16	Rp42,128	Rp45,356	7.661668612	
Mei-16	Rp42,904	Rp42,184	1.678483329	
Jun-16	Rp39,626	Rp42,897	8.253683747	
Jul-16	Rp38,100	Rp39,675	4.132613456	
Agu-16	Rp38,964	Rp37,993	2.491665605	
Sep-16	Rp42,327	Rp38,933	8.018735629	
Okt-16	Rp39,586	Rp42,306	6.871340832	
Nov-16	Rp44,531	Rp39,684	10.88343954	
Des-16	Rp41,299	Rp44,419	7.554170424	

## 8. Provinsi Sumatera Utara

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jan-09	Rp23,292			9.6552343
Feb-09	Rp22,500	Rp23,292	3.52	
Mar-09	Rp20,229	Rp22,360	10.53660057	
Apr-09	Rp18,479	Rp19,841	7.372711078	
Mei-09	Rp15,750	Rp18,231	15.75236187	
Jun-09	Rp13,583	Rp15,298	12.62872802	
Jul-09	Rp14,208	Rp13,271	6.59673383	
Agu-09	Rp16,042	Rp14,379	10.36891025	
Sep-09	Rp24,083	Rp16,345	32.13137232	
Okt-09	Rp30,833	Rp25,492	17.32344981	
Nov-09	Rp27,542	Rp31,805	15.47940153	
Des-09	Rp21,021	Rp26,766	27.32935007	
Jan-10	Rp17,953	Rp19,975	11.2638478	
Feb-10	Rp18,079	Rp17,585	2.733120157	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Mar-10	Rp16,555	Rp18,169	9.749016555	
Apr-10	Rp17,013	Rp16,261	4.418992598	
Mei-10	Rp16,972	Rp17,150	1.047950551	
Jun-10	Rp22,545	Rp16,940	24.86306179	
Jul-10	Rp27,154	Rp23,565	13.21572433	
Agu-10	Rp23,640	Rp27,807	17.62803687	
Sep-10	Rp22,311	Rp22,881	2.556546286	
Okt-10	Rp21,865	Rp22,207	1.564903189	
Nov-10	Rp26,593	Rp21,803	18.01334138	
Des-10	Rp31,249	Rp27,465	12.10911249	
Jan-11	Rp41,790	Rp31,938	23.57541363	
Feb-11	Rp41,908	Rp43,583	3.998012349	
Mar-11	Rp37,820	Rp41,603	10.00262967	
Apr-11	Rp33,410	Rp37,131	11.13841401	
Mei-11	Rp30,688	Rp32,733	6.662431428	
Jun-11	Rp30,979	Rp30,316	2.140781584	
Jul-11	Rp31,376	Rp31,100	0.880521655	
Agu-11	Rp30,482	Rp31,426	3.09786959	
Sep-11	Rp37,433	Rp30,310	19.0283945	
Okt-11	Rp36,389	Rp38,730	6.432305574	
Nov-11	Rp36,082	Rp35,963	0.330059182	
Des-11	Rp41,273	Rp36,104	12.52470263	
Jan-12	Rp45,013	Rp42,214	6.218153656	
Feb-12	Rp40,603	Rp45,523	12.11616268	
Mar-12	Rp40,286	Rp39,707	1.436106454	
Apr-12	Rp41,311	Rp40,391	2.226237212	
Mei-12	Rp38,122	Rp41,478	8.804413708	
Jun-12	Rp38,985	Rp37,511	3.78094663	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jul-12	Rp35,086	Rp39,253	11.87746439	
Agu-12	Rp33,733	Rp34,327	1.762014222	
Sep-12	Rp28,403	Rp33,625	18.38467446	
Okt-12	Rp29,609	Rp27,452	7.283514094	
Nov-12	Rp26,682	Rp30,002	12.4412817	
Des-12	Rp25,664	Rp26,078	1.611999466	
Jan-13	Rp40,159	Rp25,589	36.28155717	
Feb-13	Rp36,013	Rp42,811	18.87756534	
Mar-13	Rp30,777	Rp34,775	12.99159809	
Apr-13	Rp27,861	Rp30,049	7.85372866	
Mei-13	Rp30,883	Rp27,463	11.07511072	
Jun-13	Rp30,036	Rp31,506	4.892914572	
Jul-13	Rp29,212	Rp29,768	1.904928348	
Agu-13	Rp33,005	Rp29,111	11.79911925	
Sep-13	Rp37,868	Rp33,714	10.96990127	
Okt-13	Rp42,173	Rp38,624	8.414842115	
Nov-13	Rp50,608	Rp42,819	15.39080469	
Des-13	Rp54,779	Rp52,026	5.025822462	
Jan-14	Rp49,925	Rp55,280	10.72643593	
Feb-14	Rp43,570	Rp48,950	12.34827844	
Mar-14	Rp38,570	Rp42,591	10.42416141	
Apr-14	Rp35,560	Rp37,838	6.406329088	
Mei-14	Rp36,190	Rp35,145	2.886718285	
Jun-14	Rp37,035	Rp36,380	1.768117527	
Jul-14	Rp37,523	Rp37,154	0.982853773	
Agu-14	Rp38,027	Rp37,590	1.148826832	
Sep-14	Rp32,687	Rp38,107	16.58006773	
Okt-14	Rp30,475	Rp31,700	4.021099241	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Nov-14	Rp33,228	Rp30,252	8.956534041	
Des-14	Rp33,655	Rp33,770	0.341003502	
Jan-15	Rp49,925	Rp33,634	32.63072961	
Feb-15	Rp43,570	Rp52,891	21.39222402	
Mar-15	Rp38,570	Rp41,873	8.564377843	
Apr-15	Rp35,560	Rp37,969	6.773541064	
Mei-15	Rp36,190	Rp35,122	2.952401826	
Jun-15	Rp37,035	Rp36,385	1.756433318	
Jul-15	Rp37,532	Rp37,153	1.008696453	
Agu-15	Rp38,027	Rp37,601	1.120473932	
Sep-15	Rp32,687	Rp38,105	16.57406318	
Okt-15	Rp30,475	Rp31,701	4.022271649	
Nov-15	Rp33,228	Rp30,252	8.956729783	
Des-15	Rp33,655	Rp33,770	0.341038683	
Jan-16	Rp31,973	Rp33,634	5.19534009	
Feb-16	Rp34,702	Rp31,671	8.735483706	
Mar-16	Rp40,602	Rp35,254	13.17217518	
Apr-16	Rp34,512	Rp41,576	20.46702483	
Mei-16	Rp36,833	Rp33,226	9.792450238	
Jun-16	Rp34,609	Rp37,490	8.323242882	
Jul-16	Rp35,358	Rp34,085	3.601398462	
Agu-16	Rp36,294	Rp35,590	1.940247992	
Sep-16	Rp42,031	Rp36,422	13.3444569	
Okt-16	Rp49,176	Rp43,052	12.45317458	
Nov-16	Rp54,728	Rp50,291	8.107719368	
Des-16	Rp47,066	Rp55,536	17.995466	

## 9. Provinsi Papua

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jan-09	Rp26,500			13.961271
Feb-09	Rp25,167	Rp26,340	4.658917356	
Mar-09	Rp25,556	Rp25,694	0.540788979	
Apr-09	Rp25,500	Rp25,627	0.497224623	
Mei-09	Rp26,389	Rp25,570	3.102699738	
Jun-09	Rp31,444	Rp25,833	17.84344689	
Jul-09	Rp32,111	Rp27,548	14.20875869	
Agu-09	Rp32,056	Rp28,943	9.710353944	
Sep-09	Rp22,889	Rp29,902	30.63830206	
Okt-09	Rp25,278	Rp27,422	8.479948304	
Nov-09	Rp26,389	Rp26,701	1.181370723	
Des-09	Rp280,000	Rp26,589	90.50407992	
Jan-10	Rp24,691	Rp56,679	129.5544305	
Feb-10	Rp28,395	Rp43,365	52.72215277	
Mar-10	Rp30,740	Rp37,827	23.05375088	
Apr-10	Rp35,348	Rp35,369	0.060688403	
Mei-10	Rp41,533	Rp35,347	14.89443799	
Jun-10	Rp37,478	Rp37,212	0.709102154	
Jul-10	Rp42,765	Rp37,281	12.82377149	
Agu-10	Rp45,566	Rp38,946	14.52847719	
Sep-10	Rp49,780	Rp40,945	17.74906493	
Okt-10	Rp46,634	Rp43,581	6.547629187	
Nov-10	Rp51,903	Rp44,520	14.22454055	
Des-10	Rp49,509	Rp46,751	5.570764884	
Jan-11	Rp77,167	Rp47,599	38.31667672	
Feb-11	Rp81,778	Rp55,576	32.04036371	
Mar-11	Rp85,776	Rp62,898	26.67158798	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Apr-11	Rp81,508	Rp69,465	14.77522634	
Mei-11	Rp77,228	Rp73,096	5.350597405	
Jun-11	Rp83,272	Rp74,365	10.69640768	
Jul-11	Rp86,911	Rp77,084	11.30714148	
Agu-11	Rp88,961	Rp80,079	9.984547186	
Sep-11	Rp89,542	Rp82,795	7.535491648	
Okt-11	Rp87,430	Rp84,867	2.93191418	
Nov-11	Rp91,986	Rp85,642	6.897092929	
Des-11	Rp101,325	Rp87,591	13.55462199	
Jan-12	Rp48,727	Rp91,748	88.28890907	
Feb-12	Rp43,969	Rp74,816	70.15676949	
Mar-12	Rp46,173	Rp63,030	36.50740834	
Apr-12	Rp46,173	Rp57,000	23.44812972	
Mei-12	Rp47,280	Rp53,241	12.60843223	
Jun-12	Rp45,699	Rp51,223	12.08710822	
Jul-12	Rp41,129	Rp49,354	19.99883885	
Agu-12	Rp40,936	Rp46,522	13.64661871	
Sep-12	Rp41,681	Rp44,627	7.067683557	
Okt-12	Rp41,681	Rp43,638	4.694314733	
Nov-12	Rp43,649	Rp42,979	1.534726925	
Des-12	Rp43,649	Rp43,174	1.088349105	
Jan-13	Rp40,145	Rp43,307	7.875492037	
Feb-13	Rp41,751	Rp42,244	1.181875948	
Mar-13	Rp44,398	Rp42,066	5.252128004	
Apr-13	Rp45,725	Rp42,783	6.433728226	
Mei-13	Rp46,835	Rp43,688	6.718560794	
Jun-13	Rp44,263	Rp44,656	0.888834955	
Jul-13	Rp45,206	Rp44,509	1.541042778	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Agu-13	Rp41,855	Rp44,712	6.825920629	
Sep-13	Rp44,366	Rp43,753	1.382468918	
Okt-13	Rp42,508	Rp43,929	3.343209282	
Nov-13	Rp44,024	Rp43,447	1.309930729	
Des-13	Rp47,986	Rp43,612	9.114616035	
Jan-14	Rp42,018	Rp44,953	6.985794092	
Feb-14	Rp38,460	Rp43,968	14.32037511	
Mar-14	Rp45,888	Rp42,096	8.263153295	
Apr-14	Rp44,568	Rp43,261	2.933167353	
Mei-14	Rp44,064	Rp43,657	0.923126054	
Jun-14	Rp50,804	Rp43,768	13.84956366	
Jul-14	Rp53,632	Rp45,897	14.42290552	
Agu-14	Rp49,497	Rp48,232	2.554767236	
Sep-14	Rp57,704	Rp48,613	15.7538009	
Okt-14	Rp49,928	Rp51,346	2.839103788	
Nov-14	Rp52,779	Rp50,862	3.632237208	
Des-14	Rp62,568	Rp51,447	17.77393908	
Jan-15	Rp42,018	Rp54,764	30.33518894	
Feb-15	Rp38,460	Rp50,268	30.7017593	
Mar-15	Rp45,888	Rp46,099	0.460310063	
Apr-15	Rp44,568	Rp46,010	3.236153868	
Mei-15	Rp44,064	Rp45,521	3.305941489	
Jun-15	Rp50,804	Rp45,027	11.37191311	
Jul-15	Rp53,632	Rp46,788	12.7610293	
Agu-15	Rp49,497	Rp48,866	1.275086674	
Sep-15	Rp57,704	Rp49,046	15.00489853	
Okt-15	Rp49,928	Rp51,655	3.458346796	
Nov-15	Rp52,779	Rp51,069	3.238993487	



<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Des-15	Rp62,568	Rp51,590	17.5464808	
Jan-16	Rp54,165	Rp54,867	1.295960289	
Feb-16	Rp60,900	Rp54,615	10.32019769	
Mar-16	Rp63,163	Rp56,536	10.49173363	
Apr-16	Rp67,247	Rp58,561	12.91693021	
Mei-16	Rp71,924	Rp61,196	14.91565936	
Jun-16	Rp74,584	Rp64,429	13.61525664	
Jul-16	Rp66,761	Rp67,503	1.111267593	
Agu-16	Rp63,749	Rp67,232	5.463255304	
Sep-16	Rp62,080	Rp66,060	6.411590654	
Okt-16	Rp62,273	Rp64,723	3.933821372	
Nov-16	Rp64,474	Rp63,895	0.898711966	
Des-16	Rp57,632	Rp64,050	11.13682586	

## 10. Provinsi Papua Interpolasi

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jan-09	Rp26,500			9.2402088
Feb-09	Rp25,167			
Mar-09	Rp25,556			
Apr-09	Rp25,500			
Mei-09	Rp26,389	Rp25,335	3.995167586	
Jun-09	Rp31,444	Rp26,440	15.91385028	
Jul-09	Rp32,111	Rp31,435	2.104231577	
Agu-09	Rp32,056	Rp32,250	0.605027808	
Sep-09	Rp22,889	Rp32,772	43.17683714	
Okt-09	Rp25,278	Rp22,950	9.211110289	
Nov-09	Rp26,389	Rp25,273	4.230775351	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Des-09	Rp24,692	Rp25,292	2.433763539	
Jan-10	Rp24,691	Rp25,002	1.261049667	
Feb-10	Rp28,395	Rp24,825	12.57201658	
Mar-10	Rp30,740	Rp28,158	8.399060158	
Apr-10	Rp35,348	Rp30,740	13.03634916	
Mei-10	Rp41,533	Rp35,976	13.37964224	
Jun-10	Rp37,478	Rp41,950	11.9332226	
Jul-10	Rp42,765	Rp38,143	10.80694468	
Agu-10	Rp45,566	Rp43,643	4.220855018	
Sep-10	Rp49,780	Rp44,980	9.642457165	
Okt-10	Rp46,634	Rp50,615	8.535892247	
Nov-10	Rp51,903	Rp47,008	9.430549071	
Des-10	Rp49,509	Rp52,485	6.010372111	
Jan-11	Rp77,167	Rp49,103	36.3673165	
Feb-11	Rp81,778	Rp78,215	4.357105152	
Mar-11	Rp85,776	Rp81,293	5.226546331	
Apr-11	Rp81,508	Rp90,709	11.28872897	
Mei-11	Rp77,228	Rp82,106	6.316627125	
Jun-11	Rp83,272	Rp77,694	6.698714916	
Jul-11	Rp86,911	Rp82,738	4.80120478	
Agu-11	Rp88,961	Rp86,322	2.966085637	
Sep-11	Rp89,542	Rp89,810	0.298865862	
Okt-11	Rp87,430	Rp90,026	2.969073181	
Nov-11	Rp91,986	Rp87,687	4.673323045	
Des-11	Rp101,325	Rp92,061	9.142384999	
Jan-12	Rp48,727	Rp101,021	107.3198152	
Feb-12	Rp43,969	Rp49,040	11.53283475	
Mar-12	Rp46,173	Rp44,508	3.606060396	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Apr-12	Rp46,173	Rp42,104	8.811600211	
Mei-12	Rp47,280	Rp45,579	3.597511709	
Jun-12	Rp45,699	Rp47,572	4.09913958	
Jul-12	Rp41,129	Rp45,699	11.11138126	
Agu-12	Rp40,936	Rp41,252	0.771837618	
Sep-12	Rp41,681	Rp40,761	2.207353543	
Okt-12	Rp41,681	Rp41,131	1.318770026	
Nov-12	Rp43,649	Rp41,656	4.565269541	
Des-12	Rp43,649	Rp43,748	0.227500762	
Jan-13	Rp40,145	Rp43,649	8.728359696	
Feb-13	Rp41,751	Rp40,379	3.286059106	
Mar-13	Rp44,398	Rp41,751	5.961980269	
Apr-13	Rp45,725	Rp43,932	3.920529885	
Mei-13	Rp46,835	Rp45,952	1.886311315	
Jun-13	Rp44,263	Rp47,199	6.633426486	
Jul-13	Rp45,206	Rp44,428	1.722000616	
Agu-13	Rp41,855	Rp45,343	8.333112949	
Sep-13	Rp44,366	Rp41,558	6.328731399	
Okt-13	Rp42,508	Rp44,484	4.64853102	
Nov-13	Rp44,024	Rp42,097	4.376039482	
Des-13	Rp47,986	Rp44,348	7.580620831	
Jan-14	Rp42,018	Rp47,728	13.58950215	
Feb-14	Rp38,460	Rp42,204	9.734610291	
Mar-14	Rp45,888	Rp38,880	15.27226444	
Apr-14	Rp44,568	Rp45,127	1.253157047	
Mei-14	Rp44,064	Rp44,074	0.02248693	
Jun-14	Rp50,804	Rp45,055	11.31529759	
Jul-14	Rp53,632	Rp50,618	5.620694555	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Agu-14	Rp49,497	Rp53,555	8.198885384	
Sep-14	Rp57,704	Rp50,393	12.67042553	
Okt-14	Rp49,928	Rp58,099	16.36596332	
Nov-14	Rp52,779	Rp49,426	6.353267811	
Des-14	Rp62,568	Rp53,809	13.99896035	
Jan-15	Rp42,018	Rp61,437	46.21653752	
Feb-15	Rp38,460	Rp42,313	10.01825906	
Mar-15	Rp45,888	Rp39,293	14.37112868	
Apr-15	Rp44,568	Rp43,643	2.076044115	
Mei-15	Rp44,064	Rp44,074	0.02248693	
Jun-15	Rp50,804	Rp45,055	11.31529759	
Jul-15	Rp53,632	Rp50,618	5.620694555	
Agu-15	Rp49,497	Rp53,555	8.198885384	
Sep-15	Rp57,704	Rp50,393	12.67042553	
Okt-15	Rp49,928	Rp58,099	16.36596332	
Nov-15	Rp52,779	Rp49,426	6.353267811	
Des-15	Rp62,568	Rp53,809	13.99896035	
Jan-16	Rp54,165	Rp61,437	13.42613263	
Feb-16	Rp60,900	Rp54,545	10.43462958	
Mar-16	Rp63,163	Rp62,220	1.493562549	
Apr-16	Rp67,247	Rp62,026	7.764482351	
Mei-16	Rp71,924	Rp68,247	5.111812004	
Jun-16	Rp74,584	Rp72,255	3.12211623	
Jul-16	Rp66,761	Rp75,175	12.60333181	
Agu-16	Rp63,749	Rp67,329	5.615750353	
Sep-16	Rp62,080	Rp64,041	3.159416019	
Okt-16	Rp62,273	Rp61,219	1.692063591	
Nov-16	Rp64,474	Rp61,912	3.973964471	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Des-16	Rp57,632	Rp64,259	11.49855177	

## 11. Provinsi Sulawesi Utara

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jan-09	Rp19,500			11.550078
Feb-09	Rp20,750			
Mar-09	Rp20,250			
Apr-09	Rp20,250	Rp20,505	1.261124507	
Mei-09	Rp19,875	Rp20,040	0.831746621	
Jun-09	Rp19,875	Rp19,663	1.065805092	
Jul-09	Rp20,625	Rp19,717	4.40198693	
Agu-09	Rp16,875	Rp21,068	24.84522494	
Sep-09	Rp15,250	Rp15,281	0.202880888	
Okt-09	Rp16,500	Rp13,209	19.94536571	
Nov-09	Rp18,250	Rp16,532	9.412476559	
Des-09	Rp17,250	Rp19,997	15.92334383	
Jan-10	Rp17,250	Rp17,436	1.077177495	
Feb-10	Rp17,250	Rp16,840	2.376178275	
Mar-10	Rp17,250	Rp17,250	6.32692E-13	
Apr-10	Rp17,250	Rp17,250	6.32692E-13	
Mei-10	Rp17,250	Rp17,250	6.32692E-13	
Jun-10	Rp11,500	Rp17,250	50	
Jul-10	Rp11,500	Rp9,115	20.73968672	
Agu-10	Rp11,500	Rp9,673	15.88896901	
Sep-10	Rp11,500	Rp11,500	2.05625E-13	
Okt-10	Rp11,500	Rp11,500	2.05625E-13	
Nov-10	Rp12,772	Rp11,500	9.959285938	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Des-10	Rp12,772	Rp13,564	6.198371604	
Jan-11	Rp51,321	Rp36,308	29.25406452	
Feb-11	Rp60,411	Rp41,905	30.63378204	
Mar-11	Rp54,741	Rp44,177	19.29886307	
Apr-11	Rp48,198	Rp55,462	15.07198584	
Mei-11	Rp45,290	Rp42,961	5.143082011	
Jun-11	Rp37,657	Rp41,392	9.918605401	
Jul-11	Rp38,189	Rp32,988	13.61784252	
Agu-11	Rp33,847	Rp35,581	5.124463159	
Sep-11	Rp30,628	Rp31,774	3.741590148	
Okt-11	Rp35,547	Rp27,471	22.72014147	
Nov-11	Rp34,876	Rp37,099	6.373855414	
Des-11	Rp34,469	Rp36,761	6.649218447	
Jan-12	Rp15,423	Rp33,961	120.1940092	
Feb-12	Rp14,485	Rp9,678	33.18687392	
Mar-12	Rp15,253	Rp9,914	35.00272493	
Apr-12	Rp15,980	Rp15,296	4.278112105	
Mei-12	Rp16,808	Rp16,778	0.17769216	
Jun-12	Rp17,409	Rp17,649	1.379098177	
Jul-12	Rp18,623	Rp18,150	2.538454797	
Agu-12	Rp17,924	Rp19,649	9.624676036	
Sep-12	Rp17,269	Rp18,047	4.504946062	
Okt-12	Rp17,519	Rp16,631	5.070894255	
Nov-12	Rp16,189	Rp17,386	7.391025253	
Des-12	Rp18,306	Rp15,568	14.9578799	
Jan-13	Rp22,620	Rp18,991	16.04159577	
Feb-13	Rp21,974	Rp26,912	22.47339467	
Mar-13	Rp23,573	Rp23,654	0.345708009	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Apr-13	Rp28,288	Rp24,240	14.31002787	
Mei-13	Rp29,319	Rp32,360	10.37368821	
Jun-13	Rp27,589	Rp32,349	17.25158271	
Jul-13	Rp27,824	Rp27,054	2.767892682	
Agu-13	Rp25,403	Rp27,243	7.244328858	
Sep-13	Rp29,722	Rp24,199	18.58286858	
Okt-13	Rp34,398	Rp31,282	9.057884008	
Nov-13	Rp40,690	Rp39,995	1.707009422	
Des-13	Rp47,277	Rp47,686	0.864521041	
Jan-14	Rp40,365	Rp55,353	37.13001785	
Feb-14	Rp36,122	Rp39,306	8.815434773	
Mar-14	Rp37,346	Rp31,683	15.16329622	
Apr-14	Rp37,962	Rp36,304	4.367013874	
Mei-14	Rp41,679	Rp38,869	6.743139421	
Jun-14	Rp45,757	Rp44,280	3.22849215	
Jul-14	Rp44,833	Rp50,235	12.05001616	
Agu-14	Rp46,084	Rp46,113	0.062043039	
Sep-14	Rp49,238	Rp46,411	5.741494001	
Okt-14	Rp47,107	Rp51,747	9.849148031	
Nov-14	Rp48,835	Rp47,243	3.259468023	
Des-14	Rp53,883	Rp48,922	9.207840629	
Jan-15	Rp40,365	Rp57,892	43.42114558	
Feb-15	Rp36,122	Rp35,672	1.246639275	
Mar-15	Rp37,346	Rp29,963	19.76874941	
Apr-15	Rp37,962	Rp36,304	4.367013874	
Mei-15	Rp41,679	Rp38,869	6.743139421	
Jun-15	Rp45,757	Rp44,280	3.22849215	
Jul-15	Rp44,833	Rp50,235	12.05001616	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Agu-15	Rp46,084	Rp46,113	0.062043039	
Sep-15	Rp49,238	Rp46,411	5.741494001	
Okt-15	Rp47,107	Rp51,747	9.849148031	
Nov-15	Rp48,835	Rp47,243	3.259468023	
Des-15	Rp53,883	Rp48,922	9.207840629	
Jan-16	Rp50,907	Rp57,892	13.72099203	
Feb-16	Rp45,735	Rp51,388	12.36093462	
Mar-16	Rp51,453	Rp41,980	18.4102494	
Apr-16	Rp44,529	Rp52,588	18.09735128	
Mei-16	Rp49,452	Rp43,102	12.84126494	
Jun-16	Rp49,371	Rp49,375	0.007383752	
Jul-16	Rp45,620	Rp51,582	13.06889244	
Agu-16	Rp44,908	Rp43,569	2.981232921	
Sep-16	Rp43,104	Rp43,029	0.173624877	
Okt-16	Rp44,036	Rp41,821	5.029882302	
Nov-16	Rp48,417	Rp43,806	9.523277601	
Des-16	Rp42,158	Rp51,591	22.37555229	

## 12. Provinsi Sumatera Selatan

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Jan-09	Rp20,955			14.242847
Feb-09	Rp21,773			
Mar-09	Rp20,955			
Apr-09	Rp19,318	Rp20,880	8.083336665	
Mei-09	Rp18,682	Rp18,159	2.796898842	
Jun-09	Rp17,182	Rp17,680	2.895565027	
Jul-09	Rp17,318	Rp16,166	6.652140989	



<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Agu-09	Rp18,182	Rp16,746	7.898480946	
Sep-09	Rp23,955	Rp18,740	21.77165574	
Okt-09	Rp29,455	Rp28,477	3.321168578	
Nov-09	Rp31,455	Rp37,368	18.79968123	
Des-09	Rp30,455	Rp35,806	17.56918782	
Jan-10	Rp30,443	Rp30,825	1.254908505	
Feb-10	Rp32,212	Rp29,994	6.884601902	
Mar-10	Rp29,730	Rp33,217	11.72899102	
Apr-10	Rp32,358	Rp29,191	9.786576928	
Mei-10	Rp32,963	Rp32,684	0.846036876	
Jun-10	Rp42,005	Rp34,601	17.62645009	
Jul-10	Rp58,499	Rp48,366	17.3215817	
Agu-10	Rp58,321	Rp78,258	34.18417963	
Sep-10	Rp22,851	Rp67,647	196.0353016	
Okt-10	Rp51,944	Rp13,667	73.68867566	
Nov-10	Rp59,626	Rp53,255	10.68554978	
Des-10	Rp66,190	Rp93,266	40.90653992	
Jan-11	Rp75,669	Rp74,599	1.413417769	
Feb-11	Rp80,079	Rp85,361	6.596265197	
Mar-11	Rp72,304	Rp87,761	21.37807996	
Apr-11	Rp68,190	Rp70,151	2.876362522	
Mei-11	Rp60,993	Rp63,054	3.379086623	
Jun-11	Rp56,561	Rp55,880	1.20422163	
Jul-11	Rp57,452	Rp51,600	10.18505277	
Agu-11	Rp52,051	Rp55,999	7.584991679	
Sep-11	Rp61,166	Rp49,664	18.80382313	
Okt-11	Rp69,685	Rp63,890	8.315894733	
Nov-11	Rp80,827	Rp80,512	0.389684445	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Des-11	Rp86,296	Rp92,992	7.759565576	
Jan-12	Rp126,262	Rp95,658	24.23847368	
Feb-12	Rp118,410	Rp160,168	35.26597325	
Mar-12	Rp108,443	Rp135,828	25.25257781	
Apr-12	Rp112,196	Rp100,388	10.52467603	
Mei-12	Rp105,634	Rp109,842	3.983142439	
Jun-12	Rp117,875	Rp103,795	11.94496255	
Jul-12	Rp127,864	Rp121,792	4.748566832	
Agu-12	Rp120,054	Rp140,489	17.02130838	
Sep-12	Rp103,886	Rp120,337	15.8360373	
Okt-12	Rp108,367	Rp93,281	13.92152245	
Nov-12	Rp103,886	Rp103,868	0.017674117	
Des-12	Rp98,185	Rp103,474	5.386280499	
Jan-13	Rp76,172	Rp93,396	22.61203745	
Feb-13	Rp68,038	Rp64,621	5.021714124	
Mar-13	Rp61,104	Rp57,015	6.692149553	
Apr-13	Rp51,939	Rp54,742	5.396079427	
Mei-13	Rp46,362	Rp45,263	2.371432719	
Jun-13	Rp42,189	Rp40,477	4.057746619	
Jul-13	Rp41,549	Rp38,058	8.402066677	
Agu-13	Rp45,885	Rp39,480	13.95891441	
Sep-13	Rp49,505	Rp48,112	2.814644589	
Okt-13	Rp58,416	Rp53,978	7.597390351	
Nov-13	Rp64,258	Rp66,190	3.007235756	
Des-13	Rp73,897	Rp72,968	1.25767073	
Jan-14	Rp68,251	Rp83,288	22.03224593	
Feb-14	Rp59,358	Rp69,617	17.2831114	
Mar-14	Rp50,623	Rp53,049	4.791874705	

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Apr-14	Rp51,263	Rp43,558	15.03054676	
Mei-14	Rp52,244	Rp48,026	8.072933666	
Jun-14	Rp53,253	Rp53,090	0.306374909	
Jul-14	Rp56,164	Rp54,277	3.359398772	
Agu-14	Rp57,271	Rp58,327	1.843077772	
Sep-14	Rp52,460	Rp59,298	13.03484471	
Okt-14	Rp44,744	Rp50,445	12.74163238	
Nov-14	Rp45,412	Rp39,416	13.20303025	
Des-14	Rp46,657	Rp42,599	8.697477529	
Jan-15	Rp68,251	Rp47,671	30.15281033	
Feb-15	Rp59,358	Rp85,076	43.3266617	
Mar-15	Rp50,623	Rp65,332	29.05514588	
Apr-15	Rp51,263	Rp43,558	15.03054676	
Mei-15	Rp52,244	Rp48,026	8.072933666	
Jun-15	Rp53,253	Rp53,090	0.306374909	
Jul-15	Rp56,164	Rp54,277	3.359398772	
Agu-15	Rp57,271	Rp58,327	1.843077772	
Sep-15	Rp52,460	Rp59,298	13.03484471	
Okt-15	Rp44,744	Rp50,445	12.74163238	
Nov-15	Rp45,412	Rp39,416	13.20303025	
Des-15	Rp46,657	Rp42,599	8.697477529	
Jan-16	Rp40,622	Rp47,671	17.35366407	
Feb-16	Rp44,527	Rp38,121	14.38570318	
Mar-16	Rp52,542	Rp43,973	16.30848099	
Apr-16	Rp46,237	Rp59,964	29.68744756	
Mei-16	Rp39,301	Rp46,470	18.24097633	
Jun-16	Rp41,654	Rp33,935	18.53227976	
Jul-16	Rp48,684	Rp39,949	17.94246485	

G-2

<b>Tanggal</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Hasil Peramalan</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>	<b>MAPE</b>
Agu-16	Rp47,939	Rp54,435	13.55060427	
Sep-16	Rp56,349	Rp51,015	9.465724216	
Okt-16	Rp56,075	Rp61,131	9.015689354	
Nov-16	Rp64,603	Rp60,173	6.856958854	
Des-16	Rp71,124	Rp69,652	2.070029273	

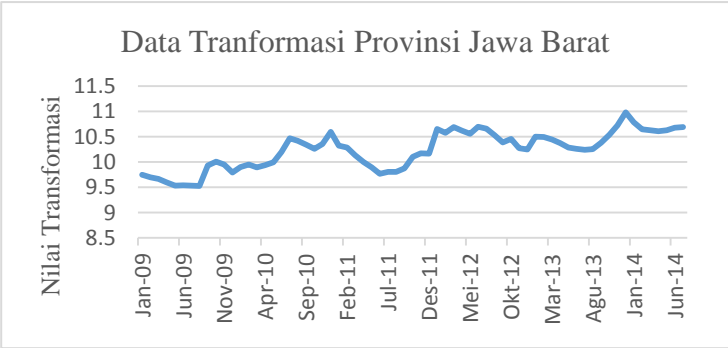
## LAMPIRAN H Hasil Peramalan

<b>Tanggal</b>	<b>Jawa Barat</b>	<b>Jawa Tengah</b>	<b>Sumatera Selatan</b>	<b>Sulawesi Selatan</b>	<b>Kalimantan Selatan</b>
Jan-17	Rp51,056	Rp64,400	Rp70,890	Rp41,513	Rp58,439
Feb-17	Rp51,414	Rp63,503	Rp71,543	Rp41,357	Rp58,722
Mar-17	Rp49,747	Rp63,593	Rp72,039	Rp41,462	Rp58,791
Apr-17	Rp49,992	Rp63,204	Rp72,683	Rp41,386	Rp59,463
Mei-17	Rp48,846	Rp62,744	Rp73,165	Rp41,437	Rp59,798
Jun-17	Rp49,016	Rp62,790	Rp73,878	Rp41,401	Rp60,132
Jul-17	Rp48,223	Rp62,590	Rp75,186	Rp41,425	Rp60,467
Agu-17	Rp48,341	Rp62,352	Rp75,943	Rp41,407	Rp60,802
Sep-17	Rp47,788	Rp62,376	Rp76,179	Rp41,419	Rp61,137
Okt-17	Rp47,871	Rp62,272	Rp76,962	Rp41,411	Rp61,472
Nov-17	Rp47,485	Rp62,149	Rp77,826	Rp41,416	Rp61,807
Des-17	Rp47,543	Rp62,161	Rp78,619	Rp41,412	Rp62,142
Jan-18	Rp47,272	Rp62,107	Rp79,420	Rp41,415	Rp62,477
Feb-18	Rp47,313	Rp62,043	Rp80,231	Rp41,413	Rp62,812
Mar-18	Rp47,123	Rp62,049	Rp81,051	Rp41,414	Rp63,147
Apr-18	Rp47,152	Rp62,021	Rp81,879	Rp41,413	Rp63,482
Mei-18	Rp47,018	Rp61,987	Rp82,717	Rp41,414	Rp63,817
Jun-18	Rp47,038	Rp61,991	Rp83,565	Rp41,414	Rp64,152
Jul-18	Rp46,944	Rp61,976	Rp84,421	Rp41,414	Rp64,487
Agu-18	Rp46,959	Rp61,959	Rp85,288	Rp41,414	Rp64,822
Sep-18	Rp46,892	Rp61,960	Rp86,164	Rp41,414	Rp65,157
Okt-18	Rp46,902	Rp61,953	Rp87,049	Rp41,414	Rp65,492
Nov-18	Rp46,856	Rp61,943	Rp87,945	Rp41,414	Rp65,827
Des-18	Rp46,863	Rp61,944	Rp88,851	Rp41,414	Rp66,162

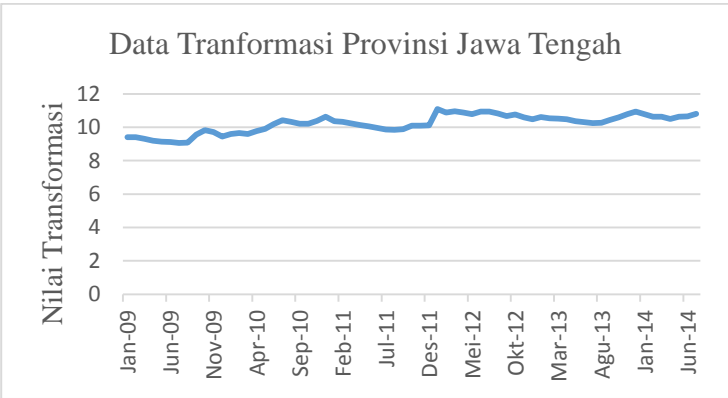
<b>Tanggal</b>	<b>Papua</b>	<b>Papua Interpolasi</b>	<b>Kalimantan Tengah</b>	<b>Maluku</b>
Jan-17	Rp61,910	Rp57,655	Rp57,055	Rp33,375
Feb-17	Rp61,878	Rp57,907	Rp56,054	Rp33,152
Mar-17	Rp61,848	Rp57,093	Rp56,030	Rp32,931
Apr-17	Rp61,819	Rp59,817	Rp56,790	Rp32,713
Mei-17	Rp61,790	Rp60,277	Rp56,943	Rp32,497
Jun-17	Rp61,762	Rp60,549	Rp57,168	Rp32,283
Jul-17	Rp61,734	Rp60,887	Rp57,423	Rp32,072
Agu-17	Rp61,707	Rp61,242	Rp57,691	Rp31,863
Sep-17	Rp61,680	Rp61,574	Rp57,966	Rp31,656
Okt-17	Rp61,654	Rp61,913	Rp58,243	Rp31,452
Nov-17	Rp61,627	Rp62,254	Rp58,520	Rp31,250
Des-17	Rp61,601	Rp62,592	Rp58,799	Rp31,049
Jan-18	Rp61,576	Rp62,931	Rp59,077	Rp30,851
Feb-18	Rp61,550	Rp63,270	Rp59,356	Rp30,656
Mar-18	Rp61,525	Rp63,610	Rp59,635	Rp30,462
Apr-18	Rp61,500	Rp63,949	Rp59,913	Rp30,270
Mei-18	Rp61,476	Rp64,288	Rp59,892	Rp30,080
Jun-18	Rp61,451	Rp64,627	Rp59,929	Rp29,893
Jul-18	Rp61,427	Rp64,966	Rp59,905	Rp29,707
Agu-18	Rp61,403	Rp65,305	Rp59,879	Rp29,523
Sep-18	Rp61,379	Rp65,644	Rp59,913	Rp29,341
Okt-18	Rp61,356	Rp65,984	Rp59,885	Rp29,161
Nov-18	Rp61,333	Rp66,323	Rp59,915	Rp28,983
Des-18	Rp61,310	Rp66,662	Rp59,885	Rp28,807

<b>Tanggal</b>	<b>Sulawesi Utara</b>	<b>Jawa Timur</b>	<b>Sumatera Utara</b>
Jan-17	Rp44,815	Rp70,722	Rp45,524
Feb-17	Rp43,865	Rp70,735	Rp45,528
Mar-17	Rp42,938	Rp70,730	Rp45,528
Apr-17	Rp42,031	Rp73,059	Rp46,429
Mei-17	Rp41,146	Rp73,669	Rp46,661
Jun-17	Rp40,281	Rp74,279	Rp46,894
Jul-17	Rp39,435	Rp74,889	Rp47,126
Agu-17	Rp38,610	Rp75,499	Rp47,359
Sep-17	Rp37,803	Rp76,108	Rp47,592
Okt-17	Rp37,014	Rp76,718	Rp47,824
Nov-17	Rp36,243	Rp77,328	Rp48,057
Des-17	Rp35,490	Rp77,938	Rp48,289
Jan-18	Rp34,754	Rp78,548	Rp48,522
Feb-18	Rp34,035	Rp79,158	Rp48,754
Mar-18	Rp33,332	Rp79,767	Rp48,987
Apr-18	Rp32,645	Rp79,377	Rp49,220
Mei-18	Rp31,974	Rp79,987	Rp49,452
Jun-18	Rp31,317	Rp79,597	Rp49,685
Jul-18	Rp30,675	Rp79,207	Rp49,917
Agu-18	Rp30,048	Rp79,817	Rp50,150
Sep-18	Rp29,435	Rp79,427	Rp50,382
Okt-18	Rp28,835	Rp79,036	Rp50,615
Nov-18	Rp28,249	Rp79,646	Rp50,848
Des-18	Rp27,676	Rp79,256	Rp51,080

**LAMPIRAN I Grafik Hasil Transformasi Data**

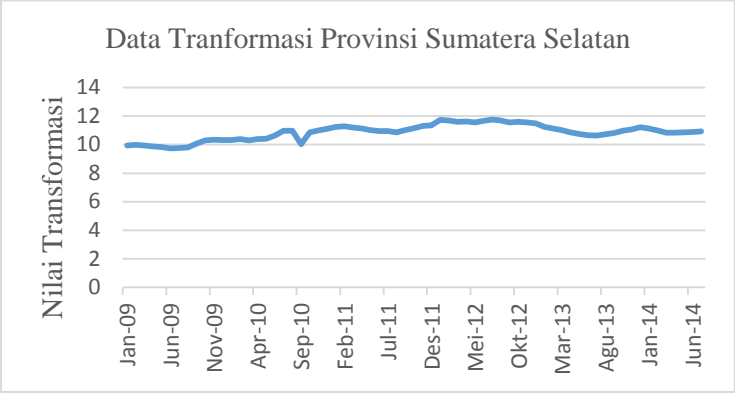


**Lampiran I 1. Grafik data hasil transformasi provinsi Jawa Barat**

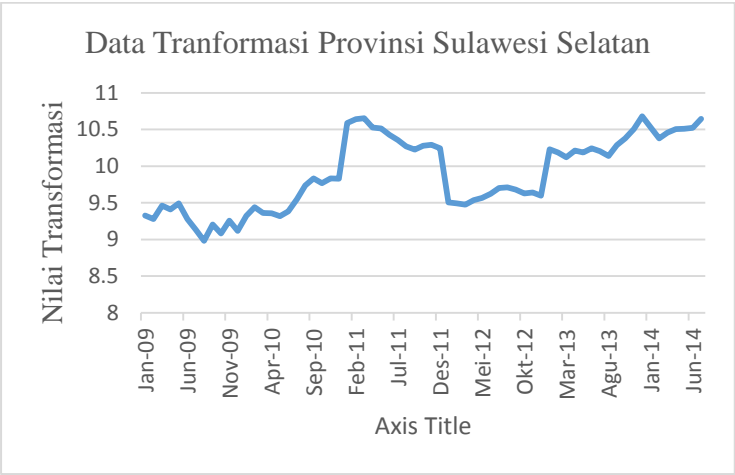


**Lampiran I 2 Grafik data hasil transformasi provinsi Jawa Tengah**

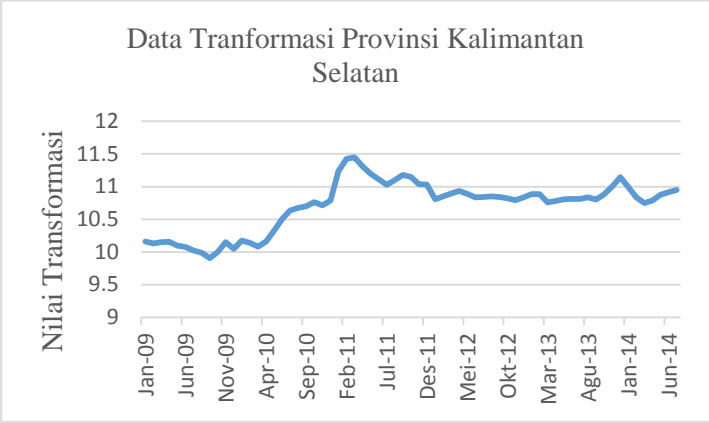




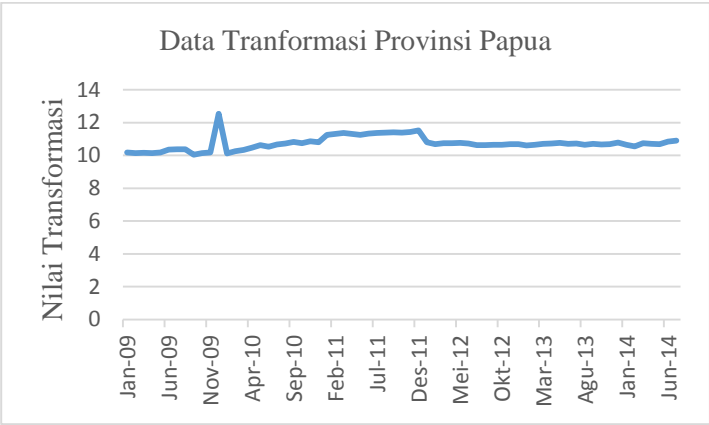
**Lampiran I 3 Grafik data hasil transformasi provinsi Sumatera Selatan**



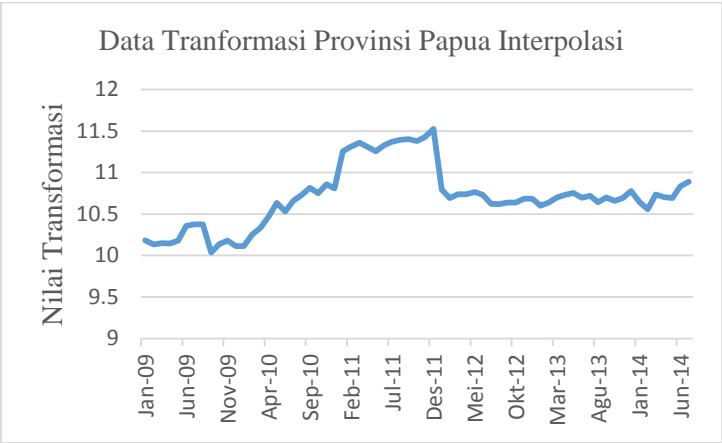
**Lampiran I 4 Grafik data hasil transformasi provinsi Sulawesi Selatan**



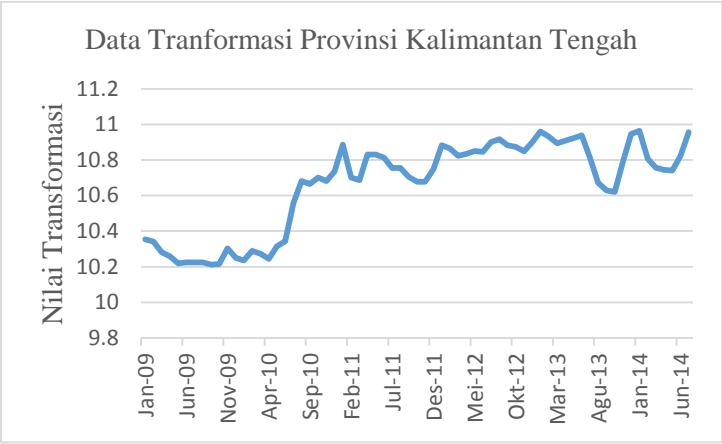
**Lampiran I 5 Grafik data hasil transformasi provinsi Kalimantan Selatan**



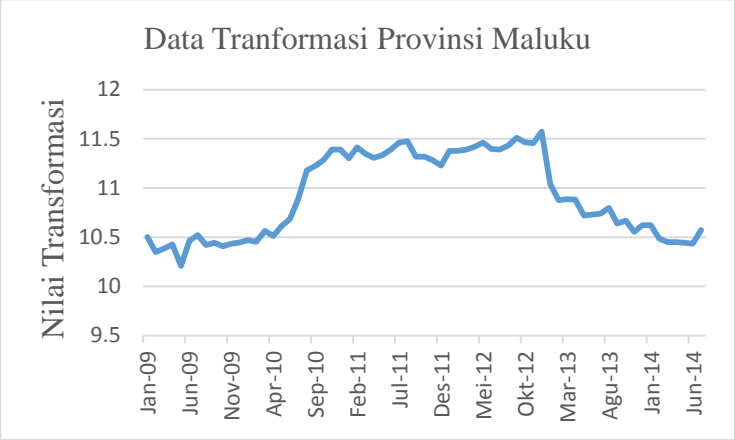
**Lampiran I 6 Grafik data hasil transformasi provinsi Papua**



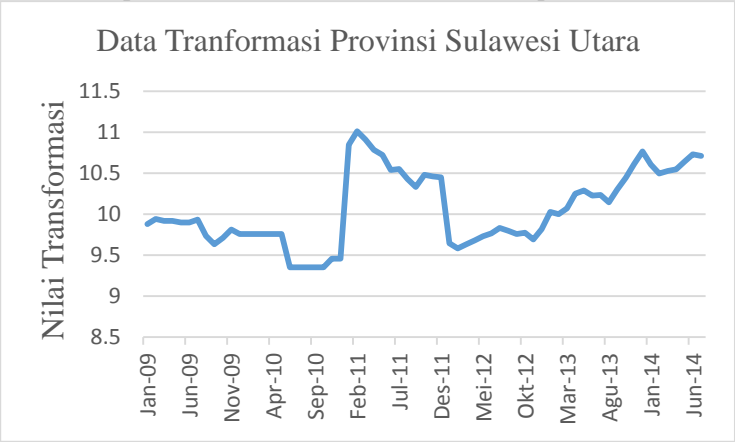
**Lampiran I 7 Grafik data hasil transformasi provinsi Papua Interpolasi**



**Lampiran I 8 Grafik data hasil transformasi provinsi Kalimantan Tengah**



**Lampiran I 9 Grafik data hasil transformasi provinsi Maluku**



**Lampiran I 10 Grafik data hasil transformasi provinsi Sulawesi Utara**